OPTIMUM
MASCHINEN - GERMANY

Betriebsanleitung

Version 1.0.2

Drehmaschine

OPTI turn® TZ 5216

Artikel Nr. 343 3350

Artikel Nr. 343 3355

DE

Inhaltsverzeichnis

1 Sicherheit
1.1 Typschilder 8
1.2 Sicherheitshinweise (Warnhinweise) 9
1.2.1 Gefahren-Klassifizierung 9
1.2.2 Weitere Piktogramme 9
1.3 Bestimmungsgemäße Verwendung 10
1.4 Vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendung 11
1.4.1 Vermeidung von Fehlanwendungen 11
1.5 Gefahren, die von der Drehmaschine ausgehen können. 12
1.6 Qualifikation des Personals 12
1.6.1 Zielgruppe 12
1.6.2 Autorisierte Personen 13
1.6.3 Pflichten des Betreibers 13
1.6.4 Pflichten des Bedieners 13
1.6.5 Zusätzliche Anforderungen an die Qualifikation 14
1.7 Bedienerpositionen 14
1.8 Sicherheitsmaßnahmen während des Betriebs 14
1.9 Sicherheitseinrichtungen 14
1.9.1 Hauptschalter abschließbar 15
1.9.2 Not-Halt Pilzkopfschalter 16
1.9.3 Schutzabdeckung Spindelstock 16
1.9.4 Schutzabdeckungen Antrieb 16
1.9.5 Drehfutterschutz mit Positionsschalter 16
1.9.6 Späneschutzschild 16
1.9.7 Verbots-, Gebots- und Warnschilder 17
1.10 Sicherheitsüberprüfung 17
1.11 Körperschutzmittel 18
1.12 Sicherheit während des Betriebs 18
1.13 Sicherheit bei der Instandhaltung 19
1.13.1 Abschalten und Sichern der Drehmaschine 19
1.13.2 Verwenden von Hebezeugen 19
1.13.3 Mechanische Wartungsarbeiten 19
1.14 Unfallbericht 20
1.15 Elektrik 20
1.16 Prüffristen 20
2 Technische Daten
2.1 Elektrischer Anschluss 21
2.2 Leistung Antriebsmotor 21
2.3 Arbeitsbereiche 21
2.4 Arbeitsraum 21
2.5 Spindelstock 21
2.6 Vorschübe und Steigungen 21
2.7 Schlitten 22
2.8 Reitstock 22
2.9 Lünetten 22
2.10 Abmessungen 22
2.11 Umgebungsbedingungen 22
2.12 Betriebsmittel 22
2.13 Spindelaufnahme TZ4012 24
2.14 Spindelaufnahme TZ5216, TZ6222 25
2.15 Emissionen 26

3 Montage
3.1 Auspacken der Maschine ... 27
3.2 Transport ... 27
3.3 Lastanschlagstelle ... 28
3.3.1 Anheben mit Gabelstapler ... 28
3.4 Aufstellen und Montieren ... 28
3.4.1 Anforderungen an den Aufstellort ... 29
3.5 Reinigen der Maschine ... 29
3.5.1 Schmierung ... 30
3.6 Aufstellen und Montieren ... 32
3.6.1 Verankerungsfreie Montage ... 32
3.6.2 Vibrationsfreie Montage ... 32
3.6.3 Verankerte Montage ... 32
3.6.4 Ausrichten der Maschine ... 32
3.6.5 Verankerung TZ5216 ... 34
3.6.6 Stellplan TZ5216 ... 34
3.7 Erste Inbetriebnahme ... 35
3.7.1 Stromversorgung ... 35
3.8 Spindeldrehung einschalten und anhalten ... 35
3.8.1 Warmlaufen der Maschine ... 36

4 Bedienung
4.1 Sicherheit ... 37
4.1.1 Bedienfeld Bettschlitten ... 37
4.2 Maschine einschalten ... 37
4.3 Maschine ausschalten ... 38
4.4 Not-Halt ... 38
4.4.1 Zurücksetzen eines Not-Halt Zustands ... 38
4.5 Fußbremse ... 38
4.6 Drehzahleinstellung ... 39
4.6.1 Drehrichtung ... 39
4.6.2 Drehzahl ... 39
4.7 Vorschub ... 40
4.8 Drehspindelaufnahme Cam-lock DIN ISO 702-2 ... 40
4.8.1 Werkstückträger befestigen ... 40
4.8.2 Einstellen der Cam-lock-Bolzen am Werkstückträger ... 41
4.9 Drehspindelaufnahme Bajonett DIN ISO 702-3 ... 41
4.10 Drehfutter ... 42
4.10.1 Drehzahlhinweise, Wartungsempfehlungen, Richtdrehzahl nach DIN 6386 ... 42
4.10.2 Einflussfaktoren, die erheblich die Spannkraft beeinflussen ... 43
4.10.3 Wartung von Drehfuttern ... 43
4.10.4 Spannen von langen Werkstücken ... 44
4.11 Gewindeschneiduhr ... 45
4.11.1 Tabelle Gewindeschneiduhr ... 45
4.12 Bettbrücke ... 45
4.13 Fixieren des Bettschlittens ... 45
4.14 Manuelle Bewegungen ... 46
4.15 Auswahl Automatikbetrieb ... 46
4.15.1 Längsdrehen ... 46
4.15.2 Plandrehen ... 47
4.15.3 Eilgang ... 48
4.15.4 Gewinde schneiden ... 48
4.16 Kegeldrehen ... 49
4.16.1 Querversetzen des Reitstocks ... 49
4.16.2 Drehen kurzer Kegel mit dem Oberschlitten ... 50

4.16.3 Kegeldrehen mit der optionalen Kegeldreheinrichtung 50
4.17 Reitstock 51
4.18 Kühlschmiermittel 51
4.18.1 Kühlschmierstoffe 51
4.19 Bedien- und Anzeigeelemente TZ 5216 | TZ 6222 53
4.20 Vorschubtabelle TZ 5216 | TZ 6222 55
4.20.1 Auswahl Längsvorschübe 56
4.20.2 Auswahl Planvorschübe 56
4.20.3 Auswahl Gewinde 56

5 Schnittgeschwindigkeiten

5.1 Wahl der Schnittgeschwindigkeit 57
5.2 Einflüsse auf die Schnittgeschwindigkeit 57
5.3 Beispiel zur Ermittlung der erforderlichen Drehzahl an Ihrer Drehmaschine 57
5.4 Tabelle Schnittgeschwindigkeiten 58

6 Instandhaltung

6.1 Sicherheit 59
6.1.1 Vorbereitung 60
6.1.2 Wiederinbetriebnahme 60
6.2 Inspektion und Wartung 60
6.3 Prüfung der geometrischen Genauigkeit 62
6.4 Empfohlene Verschleißteile 62
6.5 Instandhaltungsarbeiten 63
6.5.1 Keilriemen spannen 63
6.5.2 Kühlschmiermittel auffüllen 63
6.5.3 Reinigen des Schaltschranks 64
6.5.4 Ausrichten des Spindelstocks 64
6.5.5 Kupplung einstellen 66
6.5.6 Elektrische Bremse einstellen 67
6.5.7 Nachstellen der Spindelmutter am Oberschlitten 67
6.5.8 Nachstellen der Spindelmutter am Planschlitten 67
6.5.9 Nachstellen der Führungsbahn am Planschlitten 68
6.5.10 Nachstellen der Leitspindelmutter 68
6.5.11 Drehfutter abschmieren und reinigen 70
6.6 Instandsetzung 70
6.6.1 Kundendiensttechniker 70
6.7 Kühlschmierstoffe und Behälter 71
6.7.1 Prüfplan für wassergemischte Kühlschmierstoffe 72

7 Störungen

8 Ersatzteile - Spare parts - TZ 5216

8.1 Ersatzteilbestellung - Ordering spare parts 75
8.2 Ersatzteilzeichnung Spindelstock 1 von 3 - Drawing spare parts headstock 1 of 3 76
8.3 Ersatzteilzeichnung Spindelstock 2 von 3 - Drawing spare parts headstock 2 of 3 78
8.4 Ersatzteilzeichnung Spindelstock 3 von 3 - Drawing spare parts headstock 3 of 3 81
8.5 Ersatzteilzeichnung Nortongetriebe 1 von 2 - Drawing spare parts headstock feed gear 1 of 2 84
8.6 Ersatzteilzeichnung Nortongetriebe 2 von 2 - Drawing spare parts headstock feed gear 2 of 2 87
8.7 Ersatzteilzeichnung Wechselräder - Drawing spare parts change gear 89
8.8 Ersatzteilzeichnung Schlosskasten 1 von 2 - Drawing spare parts apron 1 of 2 91
8.9 Ersatzteilzeichnung Schlosskasten 2 von 2 - Drawing spare parts apron 2 of 2 94
8.10 Ersatzteilzeichnung Maschinenbett 1 von 4 - Drawing spare parts machine bed 1 of 4 96
8.11 Ersatzteilzeichnung Maschinenbett 2 von 4 - Drawing spare parts machine bed 2 of 4 98
8.12 Ersatzteilzeichnung Maschinenbett 3 von 4- Drawing spare parts machine bed 3 of 4 101
8.13 Ersatzteilzeichnung Maschinenbett 4 von 4 - Drawing spare parts machine bed 4 of 4 103
8.14 Ersatzteilzeichnung Lünetten - Drawing spare parts steadies 105
8.15 Ersatzteilzeichnung Drehfutterschutz - Drawing spare parts lathe chuck protection 107

8.16 Ersatzteilzeichnung Bettschlitten - Drawing spare parts lathe slide 109
8.17 Ersatzteilzeichnung Reitstock - Drawing spare parts tailstock 112
8.18 Elektrische Ersatzteile - Electrical spare parts 113
8.19 Schaltplan - Wiring diagram 113

9 SWH 5 - Schnellwechselstahlhalter - Quick change tool holder

9.1 Abmessungen - Dimensions 114
9.1.1 Stahlhalter für Vierkantmeißel - Tool holder for square tool 114
9.1.2 Stahlhalter für Rundmeißel - Tool holder for round tool 115
9.2 Ersatzteilzeichnung - Drawing spare parts 116
9.2.1 Ersatzteilliste - Spare parts list 116
9.3 EG - Konformitätserklärung 117

10 Anhang

10.1 Urheberrecht 119
10.2 Terminologie/Glossar 119
10.3 Änderungsinformationen Betriebsanleitung 119
10.4 Mangelhaftungsansprüche / Garantie 120
10.5 Lagerung 121
10.6 Abbauen, Demontieren, Verpacken und Verladen 121
10.6.1 Außerbetriebnehmen 122
10.6.2 Abbauen 122
10.6.3 Demontieren 122
10.6.4 Verpacken und Verladen 122
10.7 Entsorgung der Neugeräte-Verpackung 122
10.8 Entsorgung der Schmiermittel und Kühlschmierstoffe 122
10.9 Entsorgung über kommunale Sammelstellen 123
10.10 RoHS , 2002/95/EG 123
10.11 Produktbeobachtung 123

11 Prüfprotokoll Maschinenabnahme

12 DP700 Digitalanzeige

Vorwort

Sehr geehrter Kunde,

vielen Dank für den Kauf eines Produktes von OPTIMUM.

OPTIMUM Metallbearbeitungsmaschinen bieten ein Höchstmaß an Qualität, technisch optimale Lösungen und überzeugen durch ein herausragendes Preis-Leistungs-Verhältnis. Ständige Weiterentwicklungen und Produktinnovationen gewähren jederzeit einen aktuellen Stand an Technik und Sicherheit.

Vor Inbetriebnahme lesen Sie bitte diese Bedienungsanleitung gründlich durch und machen Sie sich mit der Maschine vertraut. Stellen Sie auch sicher, dass alle Personen, die die Maschine bedienen, immer vorher die Bedienungsanleitung gelesen und verstanden haben.
Bewahren Sie diese Bedienungsanleitung sorgfältig im Bereich der Maschine auf.

Informationen

Die Bedienungsanleitung enthält Angaben zur sicherheitsgerechten und sachgemäßen Installation, Bedienung und Wartung der Maschine. Die ständige Beachtung aller in diesem Handbuch enthaltenen Hinweise gewährleistet die Sicherheit von Personen und der Maschine.

Das Handbuch legt den Bestimmungszweck der Maschine fest und enthält alle erforderlichen Informationen zu deren wirtschaftlichen Betrieb sowie deren langer Lebensdauer.

Im Abschnitt Wartung sind alle Wartungsarbeiten und Funktionsprüfungen beschrieben, die vom Benutzer regelmäßig durchgeführt werden müssen.

Die im vorliegenden Handbuch vorhandenen Abbildungen und Informationen können gegebenenfalls vom aktuellen Bauzustand Ihrer Maschine abweichen. Als Hersteller sind wir ständig um eine Verbesserung und Erneuerung der Produkte bemüht, deshalb können Veränderungen vorgenommen werden, ohne dass diese vorher angekündigt werden. Die Abbildungen der Maschine können sich in einigen Details von den Abbildungen in dieser Anleitung unterscheiden, dies hat jedoch keinen Einfluss auf die Bedienbarkeit der Maschine.
Aus den Angaben und Beschreibungen können deshalb keine Ansprüche hergeleitet werden. Änderungen und Irrtümer behalten wir uns vor!

Ihre Anregungen hinsichtlich dieser Betriebsanleitung sind ein wichtiger Beitrag zur Optimierung unserer Arbeit, die wir unseren Kunden bieten. Wenden Sie sich bei Fragen oder im Falle von Verbesserungsvorschlägen an unseren Service.

Sollten Sie nach dem Lesen dieser Betriebsanleitung noch Fragen haben oder können Sie ein Problem nicht mit Hilfe dieser Betriebsanleitung lösen, setzen Sie sich bitte mit Ihrem Fachhändler oder direkt mit OPTIMUM in Verbindung.

Optimum Maschinen Germany GmbH

Dr.- Robert - Pfleger - Str. 26

D-96103 Hallstadt

Fax (+49)0951 / 96555 - 888

Mail: info@optimum-maschinen.de

Internet: www.optimum-maschinen.de

1 Sicherheit

Konventionen der Darstellung

☞	gibt zusätzliche Hinweise
➜	fordert Sie zum Handeln auf
❍	Aufzählungen

Dieser Teil der Betriebsanleitung

- ❍ erklärt Ihnen die Bedeutung und die Verwendung der in dieser Betriebsanleitung verwendeten Warnhinweise,
- ❍ legt die bestimmungsgemäße Verwendung der Drehmaschine fest,
- ❍ weist Sie auf Gefahren hin, die bei Nichtbeachtung dieser Anleitung für Sie und andere Personen entstehen könnten,
- ❍ informiert Sie darüber, wie Gefahren zu vermeiden sind.

Beachten Sie ergänzend zur Betriebsanleitung

- ❍ die zutreffenden Gesetze und Verordnungen,
- ❍ die gesetzlichen Bestimmungen zur Unfallverhütung,
- ❍ die Verbots-, Warn- und Gebotsschilder sowie die Warnhinweise an der Drehmaschine.

Bei der Installation, Bedienung, Wartung und Reparatur der Drehmaschine sind die Europäischen Normen zu beachten.

Für die noch nicht in das jeweilige nationale Landesrecht umgesetzten Europäischen Normen sind die noch gültigen landesspezifischen Vorschriften anzuwenden.

Falls erforderlich, müssen vor der Inbetriebnahme der Drehmaschine entsprechende Maßnahmen zur Einhaltung der landesspezifischen Vorschriften ergriffen werden.

Bewahren Sie die Dokumentation stets in der Nähe der Drehmaschine auf.

Falls Sie die Betriebsanleitung zu Ihrer Maschine nachbestellen wollen, nennen Sie uns bitte dazu die Seriennummer Ihrer Maschine. Die Seriennummer befindet sich auf dem Typschild.

INFORMATION

Können Sie Probleme nicht mit Hilfe dieser Betriebsanleitung lösen, fragen Sie an bei:

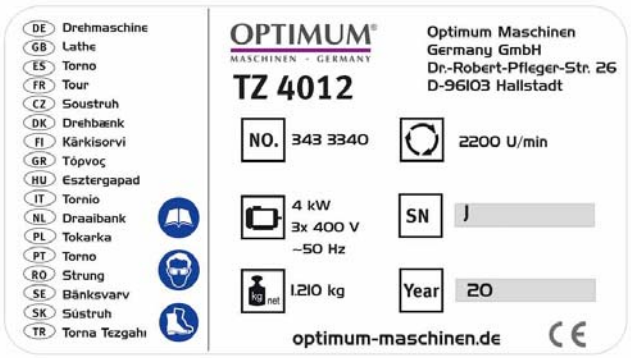
Optimum Maschinen Germany GmbH
Dr. Robert-Pfleger-Str. 26

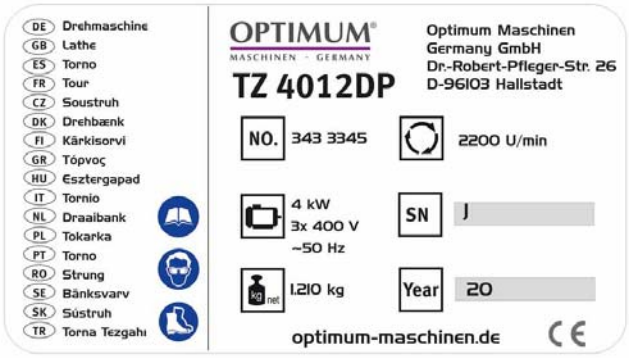
D-96103 Hallstadt

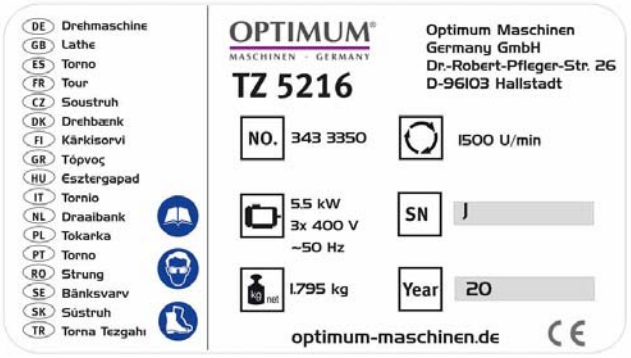
E-Mail: info@optimum-maschinen.de

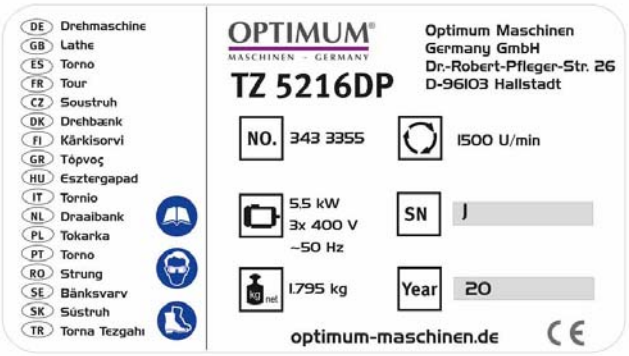
1.1 Typschilder

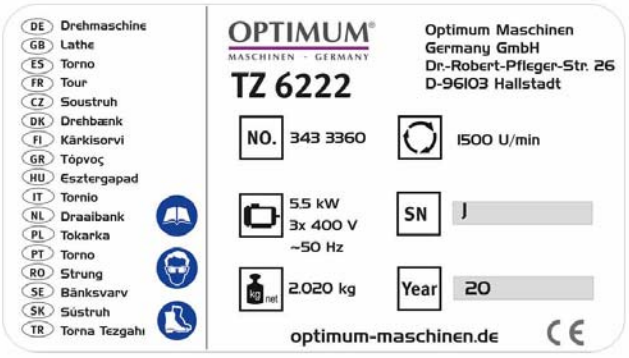
❍ TZ XXX DP Maschine mit Digitaler Positionsanzeige

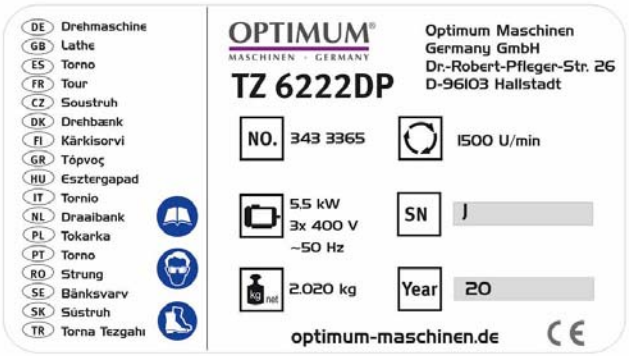












1.2 Sicherheitshinweise (Warnhinweise)

1.2.1 Gefahren-Klassifizierung

Wir teilen die Sicherheitshinweise in verschiedene Stufen ein. Die untenstehende Tabelle gibt Ihnen eine Übersicht über die Zuordnung von Symbolen (Piktogrammen) und Signalwörtern zu der konkreten Gefahr und den (möglichen) Folgen.

Piktogramm	Signalwort	Definition/Folgen
	GEFAHR!	Unmittelbare Gefährlichkeit, die zu einer ernsten Verletzung von Personen oder zum Tode führen wird.
	WARNUNG!	Risiko: eine Gefährlichkeit könnte zu einer ernsten Verletzung von Personen oder zum Tode führen.
	VORSICHT!	Gefährlichkeit oder unsichere Verfahrensweise, die zu einer Verletzung von Personen oder einen Eigentumsschaden führen könnte.
	ACHTUNG!	Situation, die zu einer Beschädigung der Drehmaschine und des Produkts sowie zu sonstigen Schäden führen könnte. Kein Verletzungsrisiko für Personen.
	INFORMATION	Anwendungstips und andere wichtige/nützliche Informationen und Hinweise. Keine gefährlichen oder schadenbringenden Folgen für Personen oder Sachen.

Wir ersetzen bei konkreten Gefahren das Piktogramm

allgemeine Gefahr

durch eine Warnung vor

Hand-verletzungen,

gefährlicher elektrischer Spannung,

oder

rotierenden Teilen.

1.2.2 Weitere Piktogramme

Warnung Rutschgefahr!

Warnung Stolpergefahr!

Warnung heiße Oberfläche!

Warnung biologische Gefährdung!

Warnung vor automatischem Anlauf!

Warnung Kippgefahr!

Warnung schwebende Lasten!

Vorsicht, Gefahr durch explosionsgefährliche Stoffe!

Einschalten verboten!

Auf die Maschine steigen verboten!

Vor Inbetriebnahme Betriebsanleitung lesen!

Netzstecker ziehen!

Schutzbrille tragen!

Schutzhandschuhe tragen!

Sicherheitsschuhe tragen!

Schutzanzug tragen!

Gehörschutz tragen!

Nur im Stillstand schalten!

Achten Sie auf den Schutz der Umwelt!

Adresse des Ansprechpartners

1.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

WARNUNG!

Bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung der Drehmaschine

- **entstehen Gefahren für das Personal,**
- **werden die Drehmaschine und weitere Sachwerte des Betreibers gefährdet,**
- **kann die Funktion der Drehmaschine beeinträchtigt sein.**

Die Drehmaschine ist für den Einsatz in nicht explosionsgefährdeter Umgebung konstruiert und gebaut.

Die Drehmaschine ist für das Längs- und Plandrehen von runden oder regelmäßig geformten 3-, 6- oder 12-kantigen Werkstücken aus kaltem Metall gebaut. Die Drehmaschine darf nur in trockenen und belüfteten Räumen aufgestellt und betrieben werden.

Wird die Drehmaschine anders als oben angeführt eingesetzt, ohne Genehmigung der Firma Optimum Maschinen Germany GmbH verändert, wird die Drehmaschine nicht mehr bestimmungsgemäß eingesetzt.

Wir übernehmen keine Haftung für Schäden aufgrund einer nicht bestimmungsgemäßen Verwendung.

Wir weisen ausdrücklich darauf hin, daß durch nicht von der Firma Optimum Maschinen Germany GmbH genehmigte konstruktive, technische oder verfahrenstechnische Änderungen auch die Garantie erlischt.

Teil der bestimmungsgemäßen Verwendung ist, dass Sie

- die Grenzen der Drehmaschine einhalten,
- die Betriebsanleitung beachten,
- die Inspektions- und Wartungsanweisungen einhalten.

☞ „Technische Daten“ auf Seite 21

Für das Erreichen von optimalen Schnittleistungen ist die richtige Wahl von Werkzeug, Vorschub, Schnittdruck, Schnittgeschwindigkeit und Kühlmittel von entscheidender Bedeutung.

WARNUNG!

Schwerste Verletzungen durch nicht bestimmungsgemäße Verwendung.

Umbauten und Veränderungen der Betriebswerte der Drehmaschine sind verboten. Sie gefährden Menschen und können zur Beschädigung der Drehmaschine führen.

1.4 Vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendung

Eine andere als die unter der "Bestimmungsgemäße Verwendung" festgelegte oder über diese hinausgehende Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß und ist verboten.

Jede andere Verwendung Bedarf einer Rücksprache mit dem Hersteller.

Mit der Drehmaschine darf ausschließlich nur mit metallischen, kalten und nicht brennbaren Werkstoffen gearbeitet werden.

Um Fehlgebrauch zu vermeiden, muss die Betriebsanleitung vor Erstinbetriebnahme gelesen und verstanden werden.

Das Bedienpersonal muss qualifiziert sein.

1.4.1 Vermeidung von Fehlanwendungen

- ➜ Einsatz von geeigneten Bearbeitungswerkzeugen.
- ➜ Anpassung von Drehzahleinstellung und Vorschub auf den Werkstoff und das Werkstück.
- ➜ Werkstück fest, vibrationsfrei und ohne einseitige Unwucht einspannen.
- ➜ Die Maschine ist nicht für den Einsatz von Handwerkzeugen (z.B. Schmirgelleinen oder Feilen) gestaltet. Jeglicher Einsatz von Handwerkzeugen ist an dieser Maschine untersagt.
- ➜ Die Maschine ist nicht dafür vorgesehen lange Drehteile durch die Spindelbohrung hinausragen zu lassen. Bei längeren Drehteilen die über die Spindelbohrung hinausragen muss eine zusätzliche betreiberseitige feststehende Einrichtung montiert werden, die herausragende Drehteile vollständig abdeckt und einen vollständigen Schutz gegen ein umherschleuderndes Werkstücks bietet.
- ➜ Lange Werkstücke müssen abgestützt werden. Verwenden Sie die mitlaufende oder feststehende Lünette in Verbindung mit der Reitstockpinole zum Abstützen langer Drehteile um das Herumschlagen und Wegfliegen des Werkstücks zu verhindern.
- ➜ Gefahr von Bränden und Explosionen durch den Einsatz von entzündlichen Werkstoffen oder Kühl-Schmiermitteln.Vor der Bearbeitung von entzündlichen Werkstoffen (z.B. Aluminium, Magnesium) oder dem Verwenden von brennbaren Hilfsstoffen (z.B. Spiritus) müssen Sie zusätzliche Vorsichtsmaßnahmen treffen, um eine Gesundheitsgefährdung sicher abzuwenden.
- ➜ Die Maschine wird bei der Verarbeitung von Kohlenstoffen, Graphit, kohlefaserverstärktem Kohlenstoff nicht mehr bestimmungsgemäß eingesetzt. Bei der Verarbeitung von Kohlenstoffen, Graphit, kohlefaserverstärktem Kohlenstoff, und ähnlichen Werkstoffen kann die Maschine in kürzester Zeit beschädigt werden, auch dann, wenn die entstehenden Stäube vollständig während dem Arbeitsvorgang abgesaugt werden.
- ➜ Die Verarbeitung von Kunststoffen an der Drehmaschine führt zu statischer Aufladung. Die statische Aufladung von Maschinenteilen durch die Verarbeitung von Kunststoffen kann von der Drehmaschine nicht gefahrlos abgeleitet werden.
- ➜ Bei Verwendung von Drehherzen als Mitnehmer zum Drehen von Werkstücken zwischen den Spitzen muss der Standard Drehfutterschutz gegen einen kreisrunden Drehfutterschutz ausgetauscht werden.

1.5 Gefahren, die von der Drehmaschine ausgehen können.

Die Drehmaschine wurde auf Betriebssicherheit geprüft. Die Konstruktion und Ausführung entsprechen dem Stand der Technik.

Dennoch bleibt noch ein Restrisiko bestehen, denn die Drehmaschine arbeitet mit

- hohen Drehzahlen,
- rotierenden Teilen,
- elektrischen Spannungen und Strömen.

Das Risiko für die Gesundheit von Personen durch diese Gefährdungen haben wir konstruktiv und durch Sicherheitstechnik minimiert.

Bei Bedienung und Instandhaltung der Drehmaschine durch nicht ausreichend qualifiziertes Personal können durch falsche Bedienung oder unsachgemäße Instandhaltung Gefahren von der Drehmaschine ausgehen.

INFORMATION

Alle Personen, die mit der Montage, Inbetriebnahme, Bedienung und Instandhaltung zu tun haben, müssen

- die erforderliche Qualifikation besitzen,
- diese Betriebsanleitung genau beachten.

Bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung

- können Gefahren für das Personal entstehen,
- können die Drehmaschine und weitere Sachwerte gefährdet werden,
- kann die Funktion der Drehmaschine beeinträchtigt sein.

Schalten Sie die Drehmaschine immer ab, wenn Sie Reinigungs- oder Instandhaltungsarbeiten vornehmen.

WARNUNG!

Die Drehmaschine darf nur mit funktionierenden Sicherheitseinrichtungen betrieben werden. Schalten Sie die Drehmaschine sofort ab, wenn Sie feststellen, dass eine Sicherheitseinrichtung fehlerhaft oder demontiert ist!

Alle betreiberseitigen Zusatzanlagen müssen mit den vorgeschriebenen Sicherheitseinrichtungen ausgerüstet sein. Sie als Betreiber sind dafür verantwortlich!

☞ **„Sicherheitseinrichtungen“ auf Seite 14**

1.6 Qualifikation des Personals

1.6.1 Zielgruppe

Dieses Handbuch wendet sich an

- die Betreiber,
- die Bediener,
- das Personal für Instandhaltungsarbeiten.

Deshalb beziehen sich die Warnhinweise sowohl auf die Bedienung als auch auf die Instandhaltung der Drehmaschine.

Legen Sie klar und eindeutig fest, wer für die verschiedenen Tätigkeiten an der Drehmaschine (Bedienen, Warten und Instandsetzen) zuständig ist.

Unklare Kompetenzen sind ein Sicherheitsrisiko!

Schalten Sie die Drehmaschine am Hauptschalter aus und sichern Sie den Hauptschalter mit einem Schloss. Dadurch verhindern Sie den Betrieb durch Unbefugte.

In dieser Anleitung werden die im Folgenden aufgeführten Qualifikationen der Personen für die verschiedenen Aufgaben benannt:

Bediener

Der Bediener wurde in einer Unterweisung durch den Betreiber über die ihm übertragenen Aufgaben und möglichen Gefahren bei unsachgemäßem Verhalten unterrichtet. Aufgaben, die über die Bedienung im Normalbetrieb hinausgehen, darf der Bediener nur ausführen, wenn dies in dieser Anleitung angegeben ist und der Betreiber ihn ausdrücklich damit betraut hat.

Elektrofachkraft

Die Elektrofachkraft ist aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie Kenntnis der einschlägigen Normen und Bestimmungen in der Lage, Arbeiten an elektrischen Anlagen auszuführen und mögliche Gefahren selbstständig zu erkennen und zu vermeiden.

Die Elektrofachkraft ist speziell für das Arbeitsumfeld, in dem sie tätig ist, ausgebildet und kennt die relevanten Normen und Bestimmungen.

Fachpersonal

Fachpersonal ist aufgrund seiner fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrung sowie Kenntnis der einschlägigen Bestimmungen in der Lage, die ihm übertragenen Arbeiten auszuführen und mögliche Gefahren selbstständig zu erkennen und zu vermeiden.

Unterwiesene Person

Die unterwiesene Person wurde in einer Unterweisung durch den Betreiber über die ihr übertragenen Aufgaben und möglichen Gefahren bei unsachgemäßem Verhalten unterrichtet.

1.6.2 Autorisierte Personen

WARNUNG!

Bei unsachgemäßem Bedienen und Warten der Drehmaschine entstehen Gefahren für Menschen, Sachen und Umwelt.

Nur autorisierte Personen dürfen an der Drehmaschine arbeiten!

Autorisierte Personen für die Bedienung und Instandhaltung sind die eingewiesenen und geschulten Fachkräfte des Betreibers und des Herstellers.

1.6.3 Pflichten des Betreibers

Der Betreiber muss das Personal mindestens einmal jährlich unterweisen über

- alle die Drehmaschine betreffenden Sicherheitsvorschriften,
- die Bedienung,
- die anerkannten Regeln der Technik.

Der Betreiber muss außerdem

- den Kenntnisstand des Personals prüfen,
- die Schulungen/Unterweisungen dokumentieren,
- die Teilnahme an den Schulungen/Unterweisungen durch Unterschrift bestätigen lassen,
- kontrollieren, ob das Personal sicherheits- und gefahrenbewusst arbeitet und die Betriebsanleitung beachtet.
- die Prüffristen der Maschine nach § 3 Betriebssicherheitsverordnung festlegen, Dokumentieren, und eine betriebliche Gefahrenanalyse nach § 6 Arbeitsschutzgesetz durchführen.

1.6.4 Pflichten des Bedieners

Der Bediener muss

- die Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben,
- mit allen Sicherheitseinrichtungen und -vorschriften vertraut sein,
- die Drehmaschine bedienen können.

1.6.5 Zusätzliche Anforderungen an die Qualifikation

Für Arbeiten an elektrischen Bauteilen oder Betriebsmitteln gelten zusätzliche Anforderungen:

- Nur eine Elektrofachkraft oder Leitung und Aufsicht durch eine Elektrofachkraft.

Vor der Durchführung von Arbeiten an elektrischen Bauteilen oder Betriebsmitteln sind folgende Maßnahmen in der angegebenen Reihenfolge durchzuführen.

- ➜ allpolig abschalten.
- ➜ gegen Wiedereinschalten sichern,
- ➜ Spannungsfreiheit prüfen.

1.7 Bedienerpositionen

Die Bedienerposition befindet sich vor der Drehmaschine.

1.8 Sicherheitsmaßnahmen während des Betriebs

VORSICHT!

Gefahr durch das Einatmen gesundheitsgefährdender Stäube und Nebel.

Abhängig von den zu bearbeitenden Werkstoffen und den dabei eingesetzten Hilfsmitteln, können Stäube und Nebel entstehen, die ihre Gesundheit gefährden.

Sorgen Sie dafür, dass die entstehenden, gesundheitsgefährdenden Stäube und Nebel sicher am Entstehungsort abgesaugt und aus dem Arbeitsbereich weggeleitet oder gefiltert werden. Verwenden Sie dazu eine geeignete Absauganlage.

VORSICHT!

Gefahr von Bränden und Explosionen durch den Einsatz von entzündlichen Werkstoffen oder Kühl-Schmiermitteln.

Vor der Bearbeitung von entzündlichen Werkstoffen (z.B. Aluminium, Magnesium) oder dem Verwenden von brennbaren Hilfsstoffen (z.B. Spiritus) müssen Sie zusätzliche Vorsichtsmaßnahmen treffen, um eine Gesundheitsgefährdung sicher abzuwenden.

VORSICHT!

Gefahr des Aufwickelns oder von Schnittverletzungen beim Einsatz von Handwerkzeugen.

Die Maschine ist nicht für den Einsatz von Handwerkzeugen (z.B. Schmirgelleinen oder Feilen) gestaltet. Jeglicher Einsatz von Handwerkzeugen ist an dieser Maschine untersagt.

1.9 Sicherheitseinrichtungen

Betreiben Sie die Drehmaschine nur mit ordnungsgemäß funktionierenden Sicherheitseinrichtungen.

Setzen Sie die Drehmaschine sofort still, wenn eine Sicherheitseinrichtung fehlerhaft ist oder unwirksam wird.

Sie sind dafür verantwortlich!

Nach dem Ansprechen oder des Defektes einer Sicherheitseinrichtung dürfen Sie die Drehmaschine erst dann wieder benutzen, wenn Sie

- die Ursache der Störung beseitigt haben,
- sich überzeugt haben, dass dadurch keine Gefahr für Personen oder Sachen entsteht.

WARNUNG!

Wenn Sie eine Sicherheitseinrichtung überbrücken, entfernen oder auf andere Art außer Funktion setzen, gefährden Sie sich und andere an der Drehmaschine arbeitende Menschen. Mögliche Folgen sind

- **Verletzungen durch umherfliegende Werkstücke oder Werkstückteile,**
- **Berühren von rotierenden Teilen,**
- **ein tödlicher Stromschlag,**
- **Einziehen von Bekleidungsstücken.**

Die Drehmaschine hat folgende Sicherheitseinrichtungen:

- Einen abschließbaren Hauptschalter,
- Einen Not-Halt Pilzkopfschalter,
- einen Drehfutterschutz mit Positionsschalter,
- eine Schutzabdeckung am Spindelstock mit Positionsschalter,
- Schutzabdeckungen am Maschinenbett,
- eine Sicherungsschraube am Reitstock,
- eine Schutzabdeckung an der Leitspindel,
- eine Überlastkupplung an der Zugspindel,
- Sicherungsschrauben der Cam-lock Bolzen am Werkstückträger,
- ein Späneschutzschild.

WARNUNG!

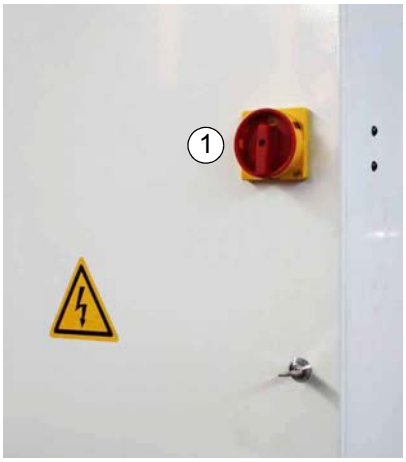
Die zur Verfügung gestellten und mit der Maschine ausgelieferten, trennenden Schutzeinrichtungen sind dazu bestimmt, die Risiken des Herausschleuderns von Werkstücken bzw. den Bruchstücken von Werkzeug oder Werkstück herabzusetzen, jedoch nicht, diese vollständig zu beseitigen.

1.9.1 Hauptschalter abschließbar

WARNUNG!

Gefährliche Spannung auch bei ausgeschaltetem Hauptschalter.

An den mit dem nebenstehenden Piktogramm gekennzeichneten Stellen kann auch bei ausgeschaltetem Hauptschalter Spannung anliegen.



Der abschließbare Hauptschalter kann in Stellung "0" durch ein Vorhängeschloss gegen versehentliches oder unbefugtes Einschalten gesichert werden.

Bei ausgeschaltetem Hauptschalter ist die Stromzufuhr unterbrochen.

Ausgenommen sind die Stellen, die mit nebenstehendem Piktogramm gekennzeichnet sind. An diesen Stellen kann auch bei ausgeschaltetem Hauptschalter Spannung anliegen.

1.9.2 Not-Halt Pilzkopfschalter

VORSICHT!

Der Antrieb bzw. das Drehfutter läuft in Abhängigkeit des Massenträgheitsmoments von Drehfutter und Werkstück noch einige Zeit nach.

Der Not-Halt Pilzkopfschalter setzt die Maschine still.

Drehen Sie den Knopf nach rechts um den Not-Halt Pilzkopfschalter wieder zu entriegeln.

VORSICHT!

Der Not-Halt Pilzkopfschalter darf nur im Notfall betätigt werden. Ein betriebsmäßiges stillsetzen der Maschine darf nicht mit dem Not-Halt Pilzkopfschalter erfolgen.

Mit Betätigen des Not-Halt wird die Antriebssteuerung abgeschaltet.

1.9.3 Schutzabdeckung Spindelstock

Der Spindelstock der Drehmaschine ist mit einer Schutzabdeckung und Positionsschalter versehen. Die Maschine schaltet nur ein, wenn die Schutzabdeckung angebracht ist.

WARNUNG!

Entfernen Sie die Schutzabdeckung erst dann, wenn der Hauptschalter der Drehmaschine ausgeschaltet und mit einem Vorhängeschloss gesichert ist.

1.9.4 Schutzabdeckungen Antrieb

Das Maschinenbett der Drehmaschine ist mit fest verschraubten Schutzabdeckungen versehen.

GEFAHR!

Die Maschine darf nur dann wieder in Betrieb genommen werden, wenn alle Schutzabdeckung angebracht und fest verschraubt sind.

1.9.5 Drehfutterschutz mit Positionsschalter

Die Drehmaschine ist mit einem Drehfutterschutz ausgerüstet. Die Drehmaschine lässt sich nur Einschalten, wenn der Drehfutterschutz geschlossen ist.

1.9.6 Späneschutzschild

Sichtfenster aus Polycarbonat

Das Polycarbonat- Sichtfenster im Späneschutz, das auch eine Rückhaltefunktion gegenüber wegfliegenden Teilen besitzt, muss vom kundenseitig verantwortlichen Personal in regelmäßigen Zeitabständen einer Sichtprüfung unterzogen werden, um die betriebliche Sicherheit an der Maschine zu garantieren.

Polycarbonat- Sichtfenster unterliegen einem Alterungsprozess und sind als Verschleißteile einzustufen.

Die Alterung von Polycarbonat- Sichtfenstern kann nicht durch Sichtprüfungen erkannt werden. Es ist daher erforderlich, dass die Polycarbonat- Sichtfenster nach einer bestimmten Zeit ausgetauscht werden.

Eine längerfristige Beanspruchung von Polycarbonat- Sichtfenstern durch Kühlschmierstoffe kann zu einer beschleunigten Alterung, d.h. Verschlechterung der mechanischen Eigenschaften (Versprödung), führen. Auch von der Bedienerseite her können Kühlmitteldämpfe, Reinigungsmittel, Fette und Öle oder andere aggressive Medien eine Alterung der Polycarbonat- Sichtfenster bewirken. Das Ergebnis ist eine verringerte Rückhaltefähigkeit des Polycarbonat- Sichtfensters gegenüber Spänen und eventuell wegfliegenden Teilen.

1.9.7 Verbots-, Gebots- und Warnschilder

INFORMATION

Alle Warn- und Gebotsschilder müssen lesbar sein. Kontrollieren Sie diese regelmäßig.

1.10 Sicherheitsüberprüfung

Überprüfen Sie die Drehmaschine mindestens einmal pro Schicht. Melden Sie Schäden oder Mängel und Veränderungen im Betriebsverhalten sofort der verantwortlichen Führungskraft.

Überprüfen Sie alle Sicherheitseinrichtungen

- zu Beginn jeder Schicht (bei unterbrochenem Betrieb),
- einmal wöchentlich (bei durchgehendem Betrieb),
- nach jeder Wartung und Instandsetzung.

Überprüfen Sie, ob die Verbots-, Warn- und Hinweisschilder sowie die Markierungen auf der Drehmaschine

- lesbar sind (evtl. reinigen),
- vollständig sind.

INFORMATION

Benutzen Sie die nachfolgende Übersicht, um die Prüfungen zu organisieren.

Allgemeine Überprüfung		
Einrichtung	**Prüfung**	**OK**
Schutzabdeckungen	Montiert, fest verschraubt und nicht beschädigt	
Schilder, Markierungen	Installiert und lesbar	
Datum:	**Prüfer (Unterschrift):**	

Funktionsprüfung	
Einrichtung	**Prüfung**
NOT-Halt Pilzkopfschalter	Nach dem Betätigen des Not-Halt Pilzkopfschalters wird der Antrieb der Drehmaschine abgeschaltet. Die Spindel dreht in Abhängigkeit des Massenträgheitsmoments von Spindel und Werkstück noch einige Zeit weiter.
Positionsschalter Drehfutterschutz	Die Drehmaschine darf nur Einschalten, wenn der Drehfutterschutz geschlossen ist.
Positionsschalter Schutzabdeckung Spindelstock	Die Drehmaschine darf nur Einschalten, wenn die Schutzabdeckung des Spindelstocks geschlossen ist.
Positionsschalter Spindelbremse	Die Drehmaschine muss Abschalten, wenn die mechanische Spindelbremse betätigt wird.
Datum:	**Prüfer (Unterschrift):**

1.11 Körperschutzmittel

Bei einigen Arbeiten benötigen Sie Körperschutzmittel als Schutzausrüstung.

Schützen Sie Ihr Gesicht und Ihre Augen: Tragen Sie bei allen Arbeiten, bei denen Ihr Gesicht und die Augen gefährdet sind, einen Helm mit Gesichtsschutz.

Verwenden Sie Schutzhandschuhe, wenn Sie scharfkantige Teile in die Hand nehmen.

Tragen Sie Sicherheitsschuhe, wenn Sie schwere Teile an-, abbauen oder transportieren.

Tragen Sie einen Gehörschutz, wenn der Lärmpegel (Immission) an Ihrem Arbeitsplatz größer als 80 dB (A) ist.

Überzeugen Sie sich vor Arbeitsbeginn davon, dass die vorgeschriebenen Körperschutzmittel am Arbeitsplatz verfügbar sind.

VORSICHT!

Verunreinigte, unter Umständen kontaminierte Körperschutzmittel können Erkrankungen auslösen.

Reinigen Sie sie nach jeder Verwendung und einmal wöchentlich.

1.12 Sicherheit während des Betriebs

Auf konkrete Gefahren bei Arbeiten mit und an der Drehmaschine weisen wir Sie bei der Beschreibung dieser Arbeiten hin.

WARNUNG!

Überzeugen Sie sich vor dem Einschalten der Drehmaschine davon, dass dadurch keine Personen gefährdet und keine Sachen beschädigt werden.

Unterlassen Sie jede sicherheitsbedenkliche Arbeitsweise:

- Stellen Sie sicher, daß durch Ihre Arbeit niemand gefährdet wird.
- Spannen Sie das Werkstück fest ein, bevor Sie die Drehmaschine einschalten.
- Beachten Sie die maximale Spannweite des Drehfutters.
- Tragen Sie eine Schutzbrille.
- Entfernen Sie anfallende Drehspäne nicht mit der Hand. Benutzen Sie zum Entfernen der Drehspäne einen Spänehaken und / oder einen Handbesen.
- Spannen Sie den Drehstahl auf die richtige Höhe und so kurz wie möglich ein.
- Schalten Sie die Drehmaschine aus bevor Sie das Werkstück messen.
- Halten Sie bei Montage, Bedienung, Wartung und Instandsetzung die Anweisungen dieser Betriebsanleitung unbedingt ein.
- Arbeiten Sie nicht an der Drehmaschine, wenn Ihre Konzentrationsfähigkeit aus irgend einem Grunde – wie z.B. dem Einfluß von Medikamenten – gemindert ist.
- Beachten Sie die Unfallverhütungsvorschriften der für Ihre Firma zuständigen Berufsgenossenschaft oder anderer Aufsichtsbehörden.
- Melden Sie dem Aufsichtsführenden alle Gefährdungen oder Fehler.
- Bleiben Sie an der Drehmaschine bis ein vollständiger Stillstand von Bewegungen erfolgt ist.
- Benutzen Sie die vorgeschriebenen Körperschutzmittel. Tragen Sie enganliegende Kleidung und gegebenenfalls ein Haarnetz.

1.13 Sicherheit bei der Instandhaltung

Informieren Sie das Bedienpersonal rechtzeitig über Wartungs- und Reparaturarbeiten.

Melden Sie alle sicherheitsrelevanten Änderungen der Drehmaschine oder ihres Betriebsverhaltens. Dokumentieren Sie alle Änderungen, lassen Sie die Betriebsanleitung aktualisieren und unterweisen Sie das Bedienpersonal.

1.13.1 Abschalten und Sichern der Drehmaschine

Schalten Sie die Drehmaschine vor Beginn der Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten am Hauptschalter aus.

Sichern Sie den Hauptschalter mit einem Schloss gegen unbefugtes Wiedereinschalten und verwahren Sie den Schlüssel sicher.

Alle Maschinenteile, sowie sämtliche gefahrbringenden Spannungen sind abgeschaltet.

Ausgenommen sind nur die Stellen, die mit nebenstehendem Piktogramm gekennzeichnet sind. Diese Stellen können auch bei ausgeschaltetem Hauptschalter unter Spannung stehen.

Bringen Sie ein Warnschild an der Drehmaschine an.

WARNUNG!

Stromführende Teile und Bewegungen von Maschinenteilen können Sie oder andere schwer verletzen!

Gehen Sie äußerst vorsichtig vor, wenn Sie aufgrund der erforderlichen Arbeiten (z.B. Funktionskontrolle) die Drehmaschine nicht am Hauptschalter ausschalten.

1.13.2 Verwenden von Hebezeugen

WARNUNG!

Schwerste bis tödliche Verletzungen durch beschädigte oder nicht ausreichend tragfähige Hebezeuge und Lastanschlagmittel, die unter Last reißen.

Prüfen Sie, ob die Hebezeuge und Lastanschlagmittel für die Belastung ausreichen und nicht beschädigt sind.

Beachten Sie die Unfallverhütungsvorschriften der für Ihre Firma zuständigen Berufsgenossenschaft oder anderer Aufsichtsbehörden.

Befestigen Sie die Lasten sorgfältig.

Treten Sie nie unter schwebende Lasten!

1.13.3 Mechanische Wartungsarbeiten

Entfernen bzw. installieren Sie vor bzw. nach Ihrer Arbeit alle für die Instandhaltungsarbeiten angebrachten Schutz- und Sicherheitseinrichtungen wie:

- Abdeckungen,
- Sicherheitshinweise und Warnschilder,
- Erdungskabel.

Wenn Sie Schutz- oder Sicherheitseinrichtungen entfernen, dann bringen Sie diese unmittelbar nach Abschluß der Arbeiten wieder an.

Überprüfen Sie deren Funktion!

1.14 Unfallbericht

Informieren Sie Vorgesetzte und die Firma Optimum Maschinen Germany GmbH sofort über Unfälle, mögliche Gefahrenquellen und „Beinahe“-Unfälle.

„Beinahe“-Unfälle können viele Ursachen haben.

Je schneller sie berichtet werden, desto schneller können die Ursachen behoben werden.

INFORMATION

Auf konkrete Gefahren bei der Ausführung von Arbeiten mit und an der Drehmaschine weisen wir Sie bei der Beschreibung dieser Arbeiten hin.

1.15 Elektrik

Lassen Sie die elektrische Maschine/Ausrüstung regelmäßig überprüfen. Lassen Sie alle Mängel wie lose Verbindungen, beschädigte Kabel usw. sofort beseitigen.

Eine zweite Person muß bei Arbeiten an spannungsführenden Teilen anwesend sein und im Notfall die Spannung abschalten. Schalten Sie bei Störungen in der elektrischen Versorgung die Drehmaschine sofort ab!

Beachten Sie die erforderlichen Prüfintervalle nach Betriebssicherheitsverordnung, Betriebsmittelprüfung, BGV jetzt DGUV.

Der Betreiber der Maschine hat dafür zu sorgen, dass die elektrischen Anlagen und Betriebsmittel auf ihren ordnungsgemäßen Zustand geprüft werden und zwar,

- vor der ersten Inbetriebnahme und nach einer Änderung oder Instandsetzung vor der Wiederinbetriebnahme durch eine Elektrofachkraft oder unter Leitung und Aufsicht einer Elektrofachkraft
- und in bestimmten Zeitabständen.

Die Fristen sind so zu bemessen, dass entstehende Mängel, mit denen gerechnet werden muss, rechtzeitig festgestellt werden.

Bei der Prüfung sind die sich hierauf beziehenden elektrotechnischen Regeln zu beachten.

Die Prüfung vor der ersten Inbetriebnahme ist nicht erforderlich, wenn dem Betreiber vom Hersteller oder Errichter bestätigt wird, dass die elektrischen Anlagen und Betriebsmittel den Bestimmungen der Unfallverhütungsvorschrift entsprechend beschaffen sind, siehe Konformitätserklärung.

Ortsfeste elektrische Anlagen und Betriebsmittel gelten als ständig überwacht, wenn sie kontinuierlich von Elektrofachkräften instand gehalten und durch messtechnische Maßnahmen im Rahmen des Betreibens (z. B. Überwachen des Isolationswiderstandes) geprüft werden.

1.16 Prüffristen

Legen Sie die Prüffristen der Maschine nach § 3 Betriebssicherheitsverordnung fest, Dokumentieren sie diese und führen Sie eine betriebliche Gefahrenanalyse nach § 6 Arbeitsschutzgesetz durch. Verwenden Sie auch die unter Instandhaltung angegebenen Prüfintervalle als Anhaltswert.

2 Technische Daten

Die folgenden Daten sind Maß- und Gewichtsangaben und die vom Hersteller genehmigten Maschinendaten für nachfolgend genannte Maschinen.

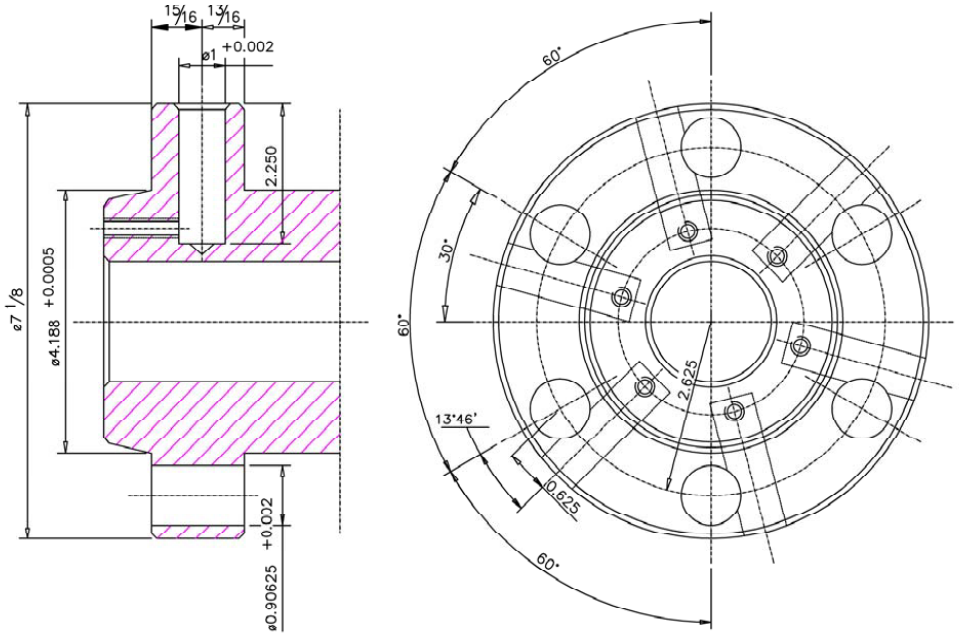
	TZ4012 TZ4012DP		TZ5216 TZ5216DP		TZ6222 TZ6222DP	
2.1 Elektrischer Anschluss						
	3 x 400V ~ 50 Hz 4,6 KW		3 x 400V ~ 50 Hz 6,1 KW		3 x 400V ~ 50 Hz 6,1 KW	
2.2 Leistung Antriebsmotor						
	4 KW		5,5 KW		5,5 KW	
2.3 Arbeitsbereiche						
	[mm]	[Zoll]	[mm]	[Zoll]	[mm]	[Zoll]
Spitzenhöhe	200	7 7/8"	260	10 1/4"	310	12 1/4"
Spitzenweite	1150	45 1/4"	1625	64"	2225	87 1/2"
Umlauf-Ø über Maschinenbett	400	15 3/4"	530	20 7/8"	620	24 3/8"
Umlauf-Ø in der Bettbrücke	600	23 5/8"	780	30 3/4"	880	34 5/8"
Umlauf-Ø über Bettschlitten	370	14 1/2"	475	18 3/4"	580	22 3/4"
Umlauf-Ø über Planschlitten	210	8 1/4"	325	12 3/4"	425	16 3/4"
Drehlänge in der Bettbrücke ab Planscheibe	160	6 5/16"	215	8 1/4"	200	7 3/4"
Bohrung Hauptspindel	52	2"	80	3 5/32"	80	3 5/32"
2.4 Arbeitsraum	Halten Sie einen Arbeitsraum für Bedienung und Wartung von mindestens einem Meter um den Bereich der Maschine frei.					
2.5 Spindelstock						
Hauptspindelnase	Camlock-Befestigung (DIN ISO 702-2) CAMLOCK Nr. 6		Camlock-Befestigung (DIN ISO 702-2) CAMLOCK Nr. 8		Camlock-Befestigung (DIN ISO 702-2) CAMLOCK Nr. 8	
Morsekegel der Hauptspindel	MK4		MK5		MK5	
Spindeldrehzahlen [min^{-1}]	40 - 2200		30 - 1500		30 - 1500	
Getriebestufen	12		12		12	
2.6 Vorschübe und Steigungen						
	Anzahl	Bereich	Anzahl	Bereich	Anzahl	Bereich
Längsvorschübe [mm/U]	44	0,05 - 0,75	55	0,05 - 1,5	55	0,05 - 1,5
Quervorschübe [mm/U]	44	0,025 - 0,375	55	0,025 - 0,75	55	0,025 - 0,75
Metrische Gewinde [mm/U]	44	0,5 - 7,5	55	0,5 - 15	55	0,5 - 15
Zollgewinde [Gg / Zoll]	44	60 - 4	55	60 - 2	55	60 - 2

	TZ4012 TZ4012DP		TZ5216 TZ5216DP		TZ6222 TZ6222DP	
Modulgewinde [mm ᴨ]	44	0,25 - 3,75	55	0,25 - 7,5	55	0,25 - 7,5
Diametral-Pitch Gewinde	44	120 - 8	55	120 - 4	55	120 - 4
Steigung Leitspindel	6mm					
2.7 Schlitten						
Verfahrweg Planschlitten [mm]	300		355		365	
Verfahrweg Oberschlitten [mm]	130		165		165	
Schnellwechselstahlhalter	SWH 5		SWH 5		SWH 7	
2.8 Reitstock						
Pinolendurchmesser [mm]	58		72		72	
Pinolenweg [mm]	155		180		180	
Kegel in der Pinole	MK4		MK5		MK5	
2.9 Lünetten						
Durchlass feststehende Lünette min. - max. [mm]	10 - 130		10 - 185		10 - 185	
Durchlass mitlaufende Lünette min. - max. [mm]	10 - 80		15 - 125		15 - 125	
2.10 Abmessungen						
Höhe [mm]	1615		1730		1845	
Länge [mm]	2380		2980		3600	
Tiefe [mm]	1000		1060		1060	
Gesamtgewicht [kg]	1210		1795		2020	
2.11 Umgebungsbedingungen						
Temperatur	5 - 35 °C					
rel. Luftfeuchtigkeit	25 - 80 %					
2.12 Betriebsmittel						
Spindelstock	Mobil DTE 26 oder ein vergleichbares Öl, Füllmenge 13 Liter		Mobil DTE 26 oder ein vergleichbares Öl, Füllmenge 18 Liter		Mobil DTE 26 oder ein vergleichbares Öl, Füllmenge 18 Liter	
Getriebe Schlosskasten	Mobil DTE 26 oder ein vergleichbares Öl Füllmenge 1,25 Liter		Mobil DTE 26 oder ein vergleichbares Öl Füllmenge 1,25 Liter		Mobil DTE 26 oder ein vergleichbares Öl Füllmenge 1,25 Liter	
Nortongetriebe	Mobil DTE 26 oder ein vergleichbares Öl 4 Liter		Mobil DTE 26 oder ein vergleichbares Öl 9 Liter		Mobil DTE 26 oder ein vergleichbares Öl 9 Liter	

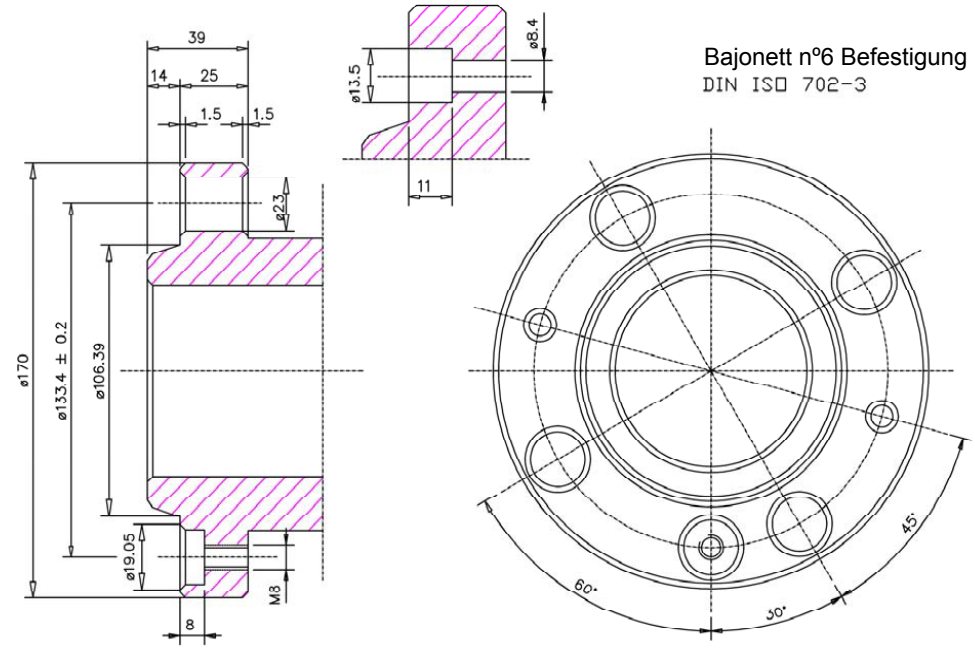
	TZ4012 TZ4012DP	TZ5216 TZ5216DP	TZ6222 TZ6222DP
blanke Stahlteile und Schmiernippel	säurefreies Schmieröl		
Kühlmitteleinrichtung	☞ „Kühlschmiermittel“ auf Seite 51		

2.13 Spindelaufnahme TZ4012

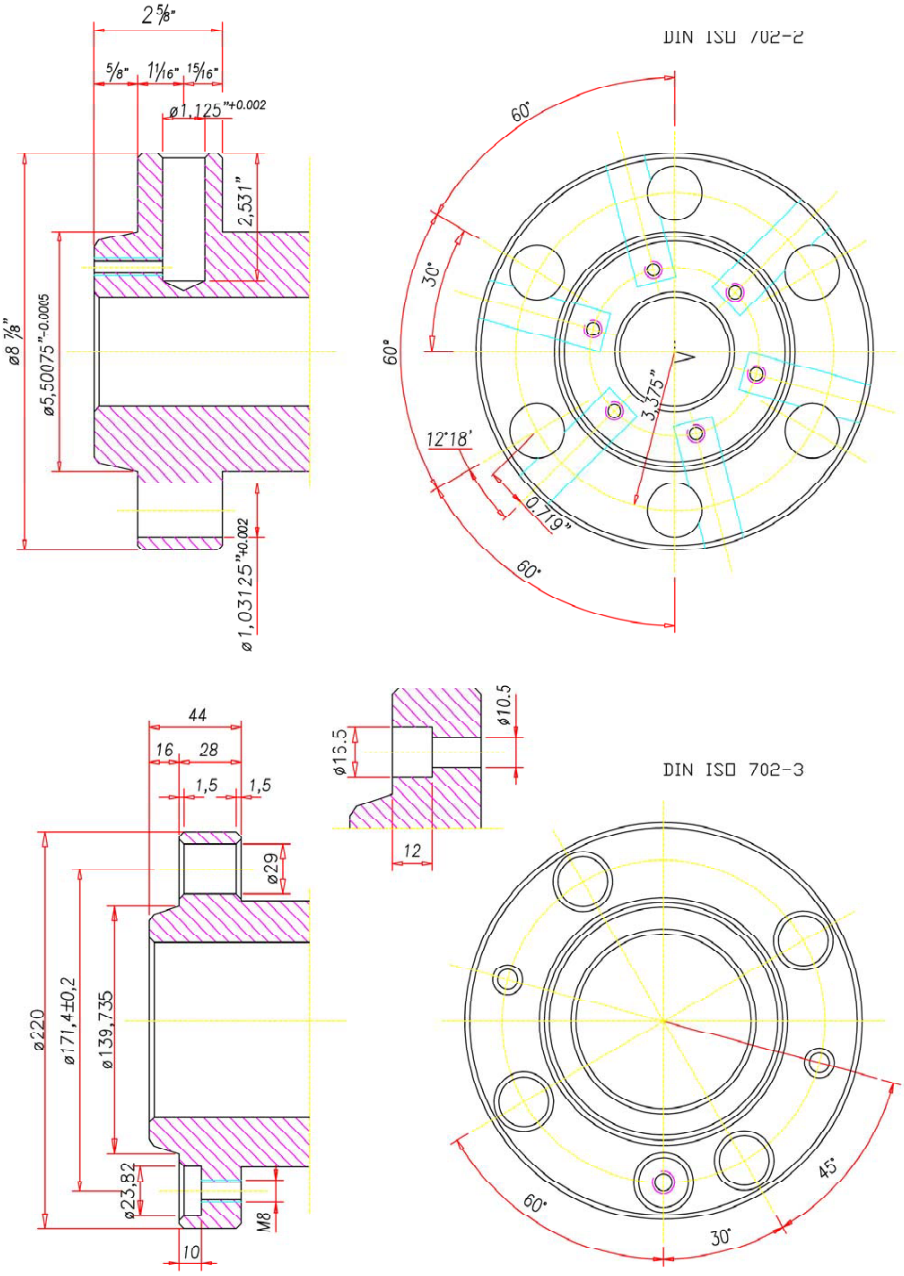
CAM-LOCK nº6
Standard Befestigung
DIN ISO 702-2



Bajonett nº6 Befestigung
DIN ISO 702-3



2.14 Spindelaufnahme TZ5216, TZ6222



2.15 Emissionen

Die Lärmentwicklung (Emission) der Drehmaschine beträgt 85 dB(A).
Wenn mehrere Maschinen am Standort der Drehmaschine betrieben werden, kann die Lärmeinwirkung (Immission) auf den Bediener der Drehmaschine am Arbeitsplatz 85 dB(A) überschreiten.

INFORMATION

Dieser Zahlenwert wurde an einer neuen Maschine unter bestimmungsgemäßen Betriebsbedingungen gemessen. Abhängig von dem Alter bzw. dem Verschleiß der Maschine kann sich das Geräuschverhalten der Maschine ändern.

Drüber hinaus hängt die Größe der Lärmemission auch vom fertigungstechnischen Einflussfaktoren, z.B. Drehzahl, Werkstoff und Aufspannbedingungen, ab.

INFORMATION

Bei dem genannten Zahlenwert handelt es sich um den Emissionspegel und nicht notwendigerweise um einen sicheren Arbeitspegel.

Obwohl es eine Abhängigkeit zwischen dem Grad der Geräuschemission und dem Grad der Lärmbelästigung gibt, kann diese nicht zuverlässig zur Feststellung darüber verwendet werden, ob weitere Vorsichtsmaßnahmen erforderlich sind, oder nicht.

Folgende Faktoren beeinflussen den tatsächlichen Grad der Lärmbelastung des Bedieners:

- Charakteristika des Arbeitsraumes, z.B. Größe oder Dämpfungsverhalten**,**
- anderen Geräuschquellen, z.B. die Anzahl der Maschinen,
- andere in der Nähe ablaufenden Prozesse und die Zeitdauer, während der ein Bediener dem Lärm ausgesetzt ist.

Außerdem können die zulässigen Belastungspegel aufgrund nationaler Bestimmungen von Land zu Land unterschiedlich sein.
Diese Information über die Lärmemission soll es aber dem Betreiber der Maschine erlauben, eine bessere Bewertung der Gefährdung und der Risiken vorzunehmen.

VORSICHT

Abhängig von der Gesamtbelastung durch Lärm und den zugrunde liegenden Grenzwerten muss der Maschinenbediener einen geeigneten Gehörschutz tragen.

Wir empfehlen ihnen generell einen Schall- und Gehörschutz zu verwenden.

3 Montage

3.1 Auspacken der Maschine

Die Drehmaschine in der Nähe ihres endgültigen Standorts aufstellen, bevor zum Auspacken übergegangen wird. Weist die Verpackung Anzeichen für mögliche Transportschäden auf, sind die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen zu treffen, um die Maschine beim Auspacken nicht zu beschädigen. Wird eine Beschädigung entdeckt, so ist dies unverzüglich dem Transporteur und/oder Verlader mitzuteilen, um die nötigen Schritte für eine Reklamation einleiten zu können.

Überprüfen Sie die komplette Maschine sorgfältig und kontrollieren Sie, ob das gesamte Material wie Verladepapiere, Anleitungen und Zubehörteile mit der Maschine geliefert wurden.

3.2 Transport

WARNUNG!

Schwerste bis tödliche Verletzungen durch Umfallen und Herunterfallen von Maschinenteilen vom Gabelstapler oder Transportfahrzeug. Beachten Sie die Anweisungen und Angaben auf der Transportkiste.

Beachten Sie das Gesamtgewicht der Drehmaschine.

Verwenden Sie nur Transportmittel und Lastanschlagmittel, die das Gesamtgewicht der Drehmaschine aufnehmen können.

WARNUNG!

Schwerste bis tödliche Verletzungen durch beschädigte oder nicht ausreichend tragfähige Hebezeuge und Lastanschlagmittel, die unter Last reißen. Prüfen Sie die Hebezeuge und Lastanschlagmittel auf ausreichende Tragfähigkeit und einwandfreien Zustand.

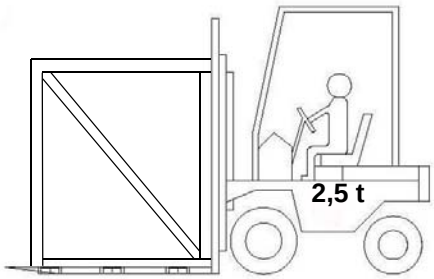
Beachten Sie die Unfallverhütungsvorschriften der für Ihre Firma zuständigen Berufsgenossenschaft oder anderer Aufsichtsbehörden.

Befestigen Sie die Lasten sorgfältig.

Treten Sie nie unter schwebende Lasten!

❍ Gewichte

Gewicht der Drehmaschine ☞ „ Gesamtgewicht [kg]“ auf Seite 22



3.3 Lastanschlagstelle

Die Maschine wird mit Hebeschlingen angehoben. Der Bettschlitten und der Reitstock müssen an das Ende des Maschinenbettes gefahren werden um einen ausgeglichenen Lastanschlag zu ermöglichen.

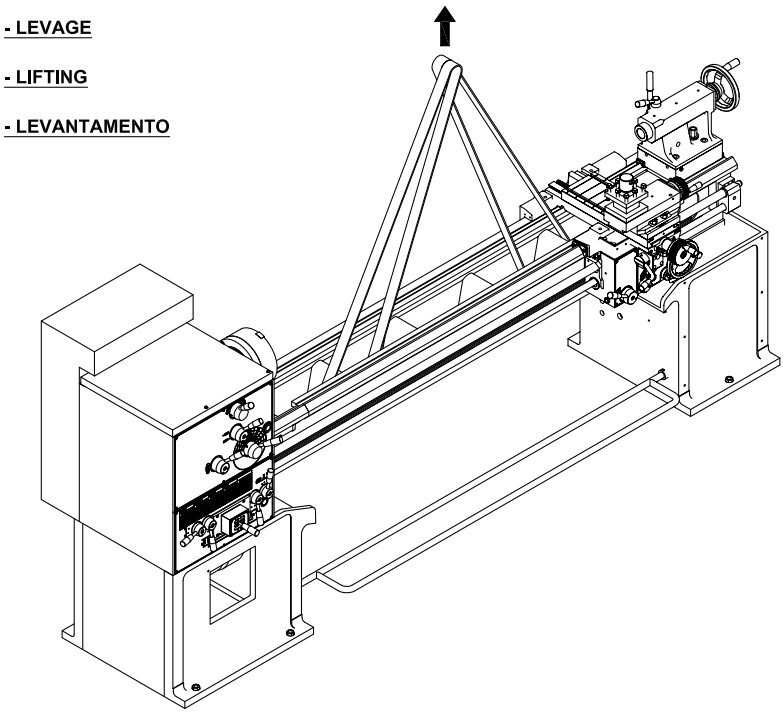


Abb. 3-1: Lastanschlag

3.3.1 Anheben mit Gabelstapler

Gewicht der Drehmaschine ☞ „ Gesamtgewicht [kg]“ auf Seite 22

Es wird empfohlen die Drehmaschine auf dem Unterteil der Verpackungskiste zu transportieren. Demontieren Sie dazu die Seitenteile der Verpackungskiste.

Optionaler Transport mit Gabelstapler:

➜ Spritzwand der Drehmaschine demontieren.

➜ Drehmaschine mit Hilfe der Nivellierschrauben anheben, bis die Gabeln des Staplers unter das Maschinenbett passen.

➜ Drehmaschine von der Rückseite mit dem Gapelstapler anheben.

3.4 Aufstellen und Montieren

ACHTUNG!

Bevor Sie die Maschine aufstellen, lassen Sie die Tragfähigkeit des Untergrunds von einem Fachmann überprüfen. Der Boden bzw. die Hallendecke müssen das Gewicht der Maschine zuzüglich aller Beistellteile und Zusatzaggregate, sowie Bediener und bevorrateten Materialen tragen. Gegebenenfalls ist der Untergrund zu verstärken.

3.4.1 Anforderungen an den Aufstellort

Gestalten Sie den Arbeitsraum um die Drehmaschine entsprechend den örtlichen Sicherheits-Vorschriften. ☞ „Arbeitsraum“ auf Seite 25

Der Arbeitsraum für die Bedienung, Wartung und Instandsetzung darf nicht eingeschränkt werden.

INFORMATION

Um eine gute Funktionsfähigkeit und hohe Bearbeitungsgenauigkeit, sowie lange Lebensdauer der Maschine zu erreichen, sollte der Aufstellungsort bestimmte Kriterien erfüllen.

Folgende Punkte sind zu beachten:

- Die Maschine darf nur in trockenen, belüfteten Räumen aufgestellt und betrieben werden.
- Vermeiden Sie Plätze in der Nähe von Späne oder Staub verursachenden Maschinen.
- Der Aufstellort muss schwingungsfrei, also entfernt von Pressen, Hobelmaschinen, etc. sein.
- Der Untergrund muss für die Drehmaschine geeignet sein. Achten Sie auf Tragfähigkeit und Ebenheit des Bodens.
- Der Untergrund muss so vorbereitet werden, dass evtl. eingesetztes Kühlmittel nicht in den Boden eindringen kann.
- Abstehende Teile - wie Anschlag, Handgriffe, etc. - sind nötigenfalls durch bauseitige Maßnahmen so abzusichern, dass Personen nicht gefährdet sind.
- Genügend Platz für Rüst- und Bedienpersonal und Materialtransport bereitstellen.
- Bedenken Sie auch die Zugänglichkeit für Einstell- und Wartungsarbeiten.
- Sorgen Sie für ausreichende Beleuchtung (Mindestwert: 500 Lux, gemessen an der Werkzeugspitze). Bei geringerer Beleuchtungsstärke muss eine zusätzliche Beleuchtung, beispielsweise durch eine separate Arbeitsplatzleuchte, sichergestellt sein.

INFORMATION

Der Hauptschalter der Drehmaschine muss frei zugänglich sein.

3.5 Reinigen der Maschine

ACHTUNG!

Bewegen Sie weder den Schlitten noch den Reitstock, bevor die Maschine gemäß dem folgenden Abschnitt gereinigt und geschmiert worden ist.

ACHTUNG!

Verwenden Sie keine Druckluft um die Maschine zu reinigen.

Ihre neue Drehmaschine muss nach dem Auspacken völlig gereinigt werden um sicher zu stellen, dass die beweglichen Teile und Gleitflächen beim Betrieb der Maschine nicht beschädigt werden können. Vor der Auslieferung werden alle blanken Teile und Gleitflächen jeder Einheit entsprechend geschmiert um sie in dem Zeitraum vor der Inbetriebsetzung gegen Rost zu schützen. Alle Umhüllungen entfernen und alle Flächen mit einem Entfetter reinigen, um die Schutzfette und -überzüge aufzuweichen und zu entfernen.

Alle Oberflächen mit einem sauberen Baumwolltuch abwischen und die Drehmaschine gemäss dem folgenden Abschnitt schmieren, bevor der Strom eingeschaltet wird und die Maschine in Betrieb genommen wird.

3.5.1 Schmierung

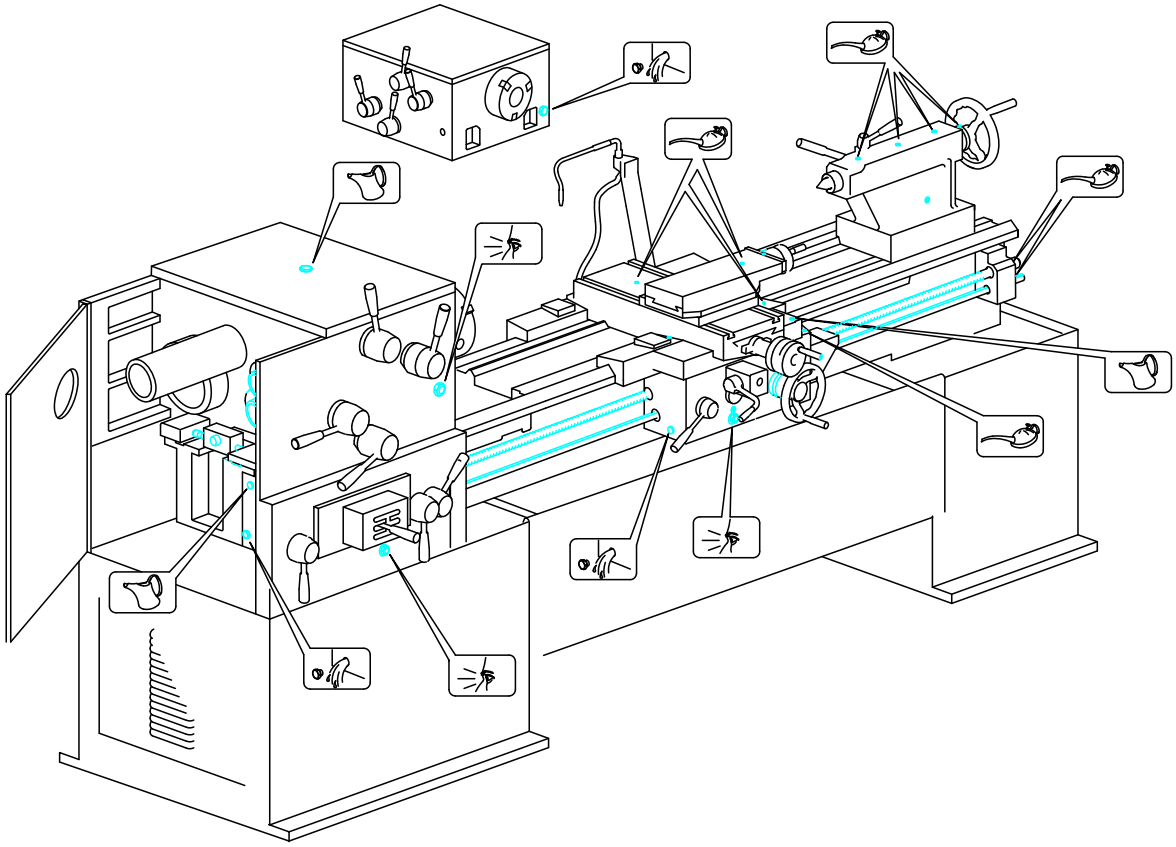
Bei der ersten Schmierung und Fettung Ihrer neuen Drehmaschine werden die Ölstände durch die Sichtfenster am Spindelstock, Schlosskasten und Nortongetriebe überprüft. Die Öltanks müssen bis Mitte des Sichtfensters gefüllt sein. Ebenso sind alle auf der folgenden Zeichnung markierten Punkte vor Bewegung der Schlitten einzufetten. Erst danach kann mit der Inbetriebnahme der Maschine begonnen werden.

- ➜ Das Öl im Spindelstock, Nortongetriebe und Schlosskasten ist 150 Stunden nach dem ersten Füllen zu wechseln, anschließend alle 1000 Betriebsstunden.
- ➜ Verwenden Sie die in der Tabelle empfohlenen Öltypen. In der Tabelle ist eine Liste namhafter Firmen und Marken für Maschinenöle aufgeführt, die unserer Spezifikation entsprechen. Diese Tabelle kann zum Vergleich der Charakteristiken jedes anderen Öltyps Ihrer Wahl herangezogen werden.
- ➜ Die Schmiernippel sind alle 8 Stunden mittels Öler zu schmieren. Des weiteren empfiehlt es sich, die Führungsbahnen des Maschinenbetts ebenfalls einmal täglich zu schmieren.

ACHTUNG!

Bitte überprüfen Sie wöchentlich, ob die manuelle Schmierpumpe korrekt arbeitet und genügend Öl an den Führungsbahnen vorhanden ist.

CAPACIDAD EN LITROS CAPACITY IN LITRES CAPACITÉ EN LITRES FÜLL MENGE CAPACIDADE EM LITROS	CABEZAL HEADSTOCK POUPEE FIXE SPINDELSTOCK CABEÇOTE	CAJA NORTON QC GEARBOX TRAIN BALADEUR NORTON NORTONGETRIEBE CAIXA NORTON	DELANTAL APRON TABLIER SCHLOSSKASTEN TABBLIER
TZ 6222 TZ 5216	18	9	1.25
TZ 4012	13	4	1.25



		CEPSA	FUCHS	Esso	Mobil	REPSOL	Shell
1ºs 150 h. .....1000 h.	ISO 6743/4 DIN 51524/1	Hidráulico HL 68	Renolin B–20	Nuto H 68	DTE 26	Turbo Aries 68	Tellus Oil 68
	8 h.	Premium SAE 30	Renolin 30	Esso extra Motor Oil 3	Mobiloil A	Motor oil SAE 30	Morlina 100

3.6 Aufstellen und Montieren

ACHTUNG!

Achten Sie darauf, dass nur erfahrenes Personal die Maschine transportiert, aufstellt und montiert.

3.6.1 Verankerungsfreie Montage

Anbringung einer soliden Unterlage an jedem Auflagepunkt der Nivellierpunkte zwischen Fundament und Maschinenfuß.

ACHTUNG!

Eine ungenügende Steifigkeit des Untergrunds führt zur Überlagerung von Schwingungen zwischen der Drehmaschine und des Untergrunds (Eigenfrequenz von Bauteilen). Kritische Drehzahlen mit unangenehmen Schwingungen werden bei ungenügender Steifigkeit des Gesamtsystems sehr schnell erreicht und führen zu schlechten Drehergebnissen.

3.6.2 Vibrationsfreie Montage

Anbringung von Vibrationselementen an jedem Auflagepunkt der Nivellierpunkte zwischen Fundament und Maschinenfuß.

3.6.3 Verankerte Montage

- ➜ Auf einem leichten Fundament werden viereckige Löcher mit ungefähr 200mm Seitenlänge x 250mm Tiefe ausgeführt.
- ➜ Die vorbereiteten drei Flachstähle (70x20) so anbringen, dass sie mit den Nivellierpunkten ausgerichtet sind.
- ➜ Die viereckigen Löcher mit Beton füllen und abbinden lassen.
- ➜ Maschine vom Boden anheben und Gewindestangen so anbringen, das die Gewindestangen in der Innenbohrung der Stellschraube (B) zentriert sind.
- ➜ Maschine auf den zuvor angebrachten Flachstählen abstellen und verschweißen.

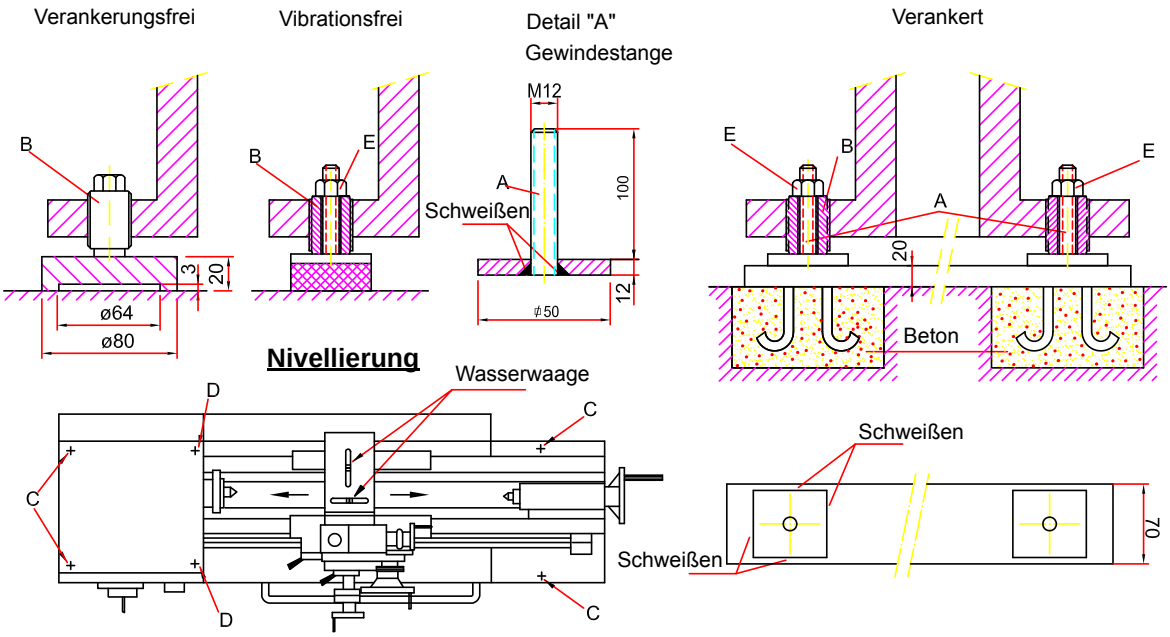
ACHTUNG!

Bei der verankerten und vibrationsfreien Aufstellung dürfen die Gewindestangen niemals in der Innenbohrung der Stellschrauben reiben.

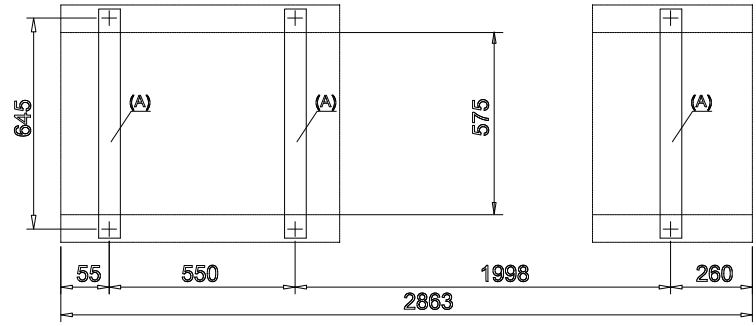
3.6.4 Ausrichten der Maschine

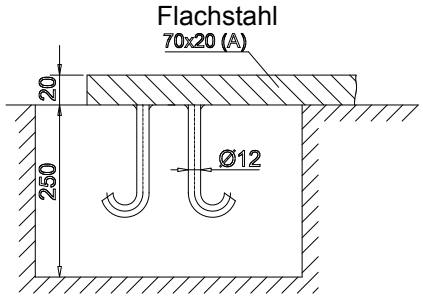
Wenn sich die Unterlagen an Ihrer Position befinden wird das Nivellieren gemäß der folgenden Beschreibung durchgeführt.

- ➜ Maschinenwasserwaage (0,05mm/m) auf dem Planschlitten wie in der Zeichnung dargestellt auflegen.
- ➜ Bettschlitten in der Mitte des Maschinenbettes positionieren und mit den vier äußeren Stellschrauben (C) ausrichten, bis die Maschinenwasserwaage eine ungefähren Wert anzeigt.
- ➜ Bettschlitten bis zum Spindelstock und anschließend bis zum Reitstock bewegen, gleichzeitig mit den vier Stellschrauben (C) ausrichten, bis an der Maschinenwasserwaage ein Wert von 0,05mm/m abgelesen wird.
- ➜ Stellschrauben (D) solange nachstellen, bis sich durch ihre Spannung die Nivellierung nicht mehr ändert.
- ➜ Mit den Muttern (E) die Stellschrauben kontern und die Nivellierung erneut prüfen.
- ➜ Vor Inbetriebsetzung der Maschine sind die Toleranzen mit dem Prüfblatt dieser Anleitung zu vergleichen. ☞ „Prüfprotokoll Maschinenabnahme“ auf Seite 124

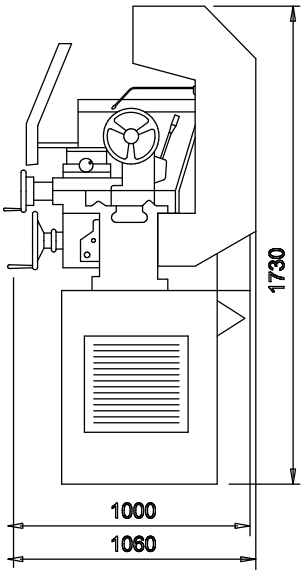

Verankerungsfrei
Vibrationsfrei
Detail "A"
Gewindestange
Verankert
B
E
A
M12
Schweißen
100
12
ø50
3
20
ø64
ø80
Beton
Nivellierung
Wasserwaage
C
D
Schweißen
70

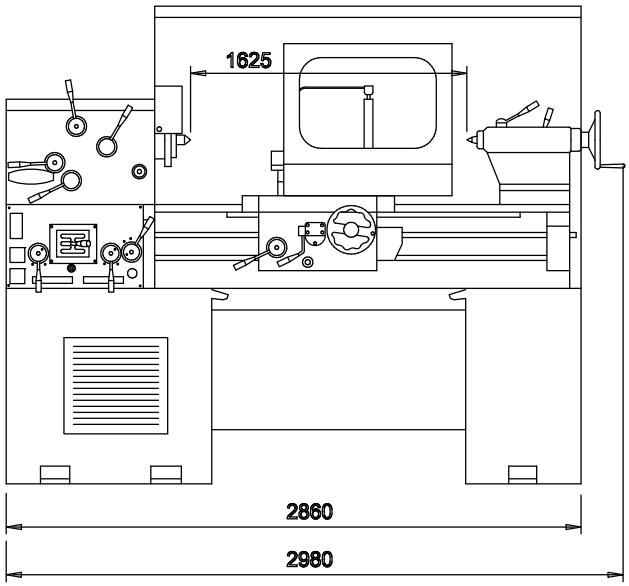
3.6.5 Verankerung TZ5216

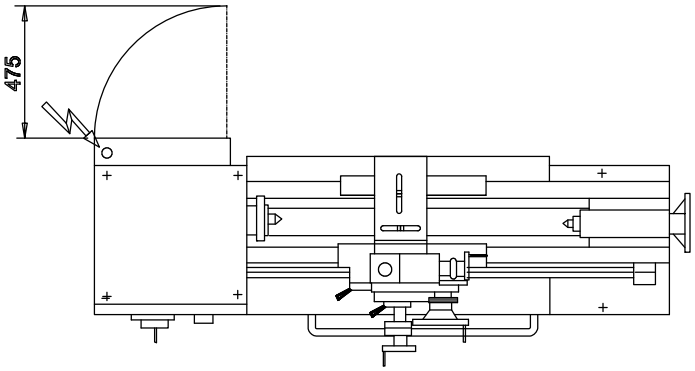




3.6.6 Stellplan TZ5216







3.7 Erste Inbetriebnahme

Die Inbetriebnahme der Maschine darf erst nach sachgerechter Installation erfolgen.

WARNUNG!

Bei der ersten Inbetriebnahme der Drehmaschine durch unerfahrenes Personal gefährden Sie Menschen und die Ausrüstung. Wir übernehmen keine Haftung für Schäden aufgrund einer nicht korrekt durchgeführten Inbetriebnahme.

WARNUNG!

Gefährdung durch den Einsatz von ungeeigneten Werkstückspannzeugen oder deren Betreiben bei unzulässigen Drehzahlen.

Verwenden Sie nur die Werkstückspannzeuge (z.B. Drehfutter) die zusammen mit der Maschine ausgeliefert wurden oder als optionale Ausrüstungen von OPTIMUM angeboten werden.

Verwenden Sie Werkstückspannzeuge nur in dem dafür vorgesehenen, zulässigen Drehzahlbereich.

Werkstückspannzeuge dürfen nur in Übereinstimmung mit den Empfehlungen von OPTIMUM oder des Spannzeug-Herstellers verändert werden.

3.7.1 Stromversorgung

➜ Schließen Sie das elektrische Versorgungskabel an.

➜ Prüfen Sie die Absicherung (Sicherung) Ihrer elektrischen Versorgung gemäß der technischen Angaben zur Gesamtanschlussleistung der Drehmaschine.

Hauptmotor		Stromstärke Hauptmotor		Leistung Drehmaschine	
~ 50 Hz	~ 60 Hz	220 - 240V ~ 50Hz 250 - 280V ~ 60Hz	380 - 415V ~ 50Hz 440 - 480V ~ 60Hz	~ 50 Hz	~ 60 Hz
4 KW	4,8 KW	17,3 A	10 A	4,6 KW	5,4 KW
5,5 KW	6,6 KW	23,7 A	13,7 A	6,1 KW	7,2 KW

ACHTUNG!

Achten Sie unbedingt darauf, dass alle 3 Phasen (L1, L2, L3) und das Erdungskabel richtig angeschlossen sind.

Der neutrale Leiter (N) Ihrer Spannungsversorgung wird nicht angeschlossen.

ACHTUNG!

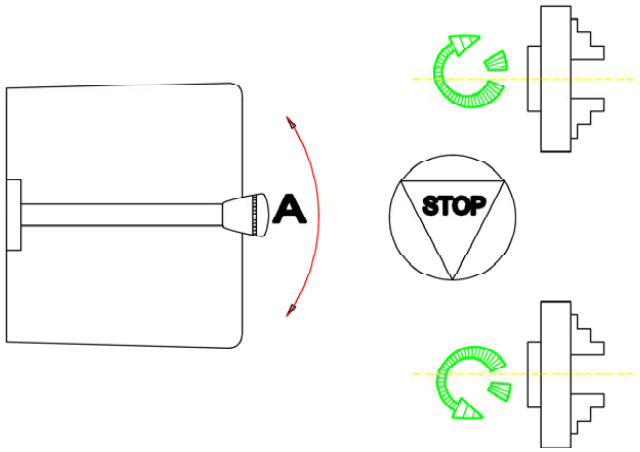
Achten Sie auf eine korrekte Drehrichtung des Antriebsmotors und der Kühlschmierstoffpumpe. In der Schaltstellung des Drehrichtungshebels nach unten muss sich die Drehspindel im Gegenuhrzeigersinn drehen. Gegebenenfalls müssen zwei Phasenanschlüsse getauscht werden. Durch falsches Anschließen erlischt die Garantie.

3.8 Spindeldrehung einschalten und anhalten

Drehrichtungshebel (A) je nach gewünschter Drehrichtung nach oben oder unten stellen. Zum Ausschalten in die neutrale Mittelstellung STOP stellen.

INFORMATION

Zum Einstellen der Bremszeit den Zeitschalter im Schaltschrank der Maschine einstellen.



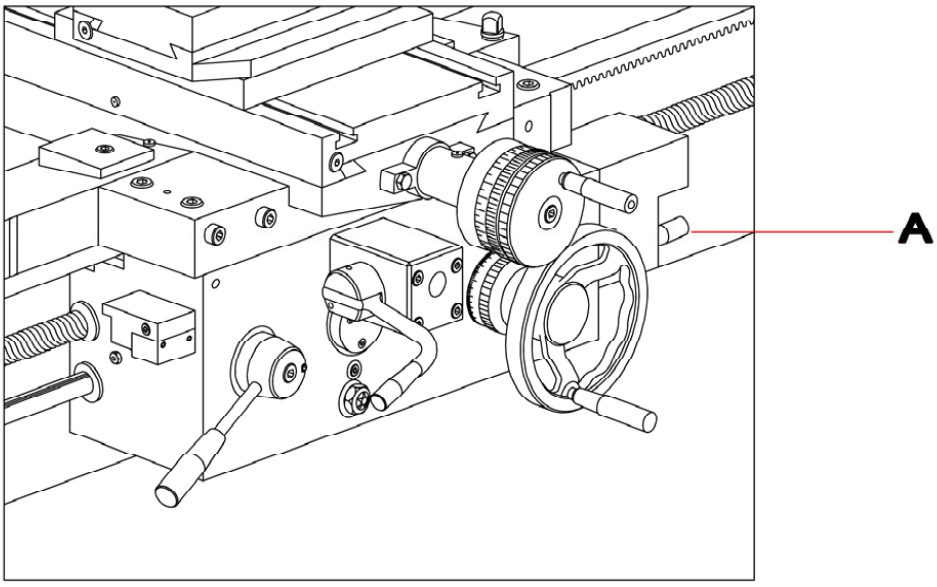


Abb.3-2: Bettschlitten Handrad rechts (Standard = links)

3.8.1 Warmlaufen der Maschine

ACHTUNG!

Wird die Drehmaschine, insbesondere die Drehspindel, im ausgekühlten Zustand sofort auf Maximalleistung betrieben, kann es dazu führen, dass diese beschädigt wird.

Eine ausgekühlte Maschine, wie es beispielsweise direkt nach dem Transport vorkommen kann, sollte deshalb die ersten 30 Minuten lediglich bei einer Spindelgeschwindigkeit von 500 1/min warm gefahren werden.

4 Bedienung

4.1 Sicherheit

Nehmen Sie die Drehmaschine nur unter folgenden Voraussetzungen in Betrieb:

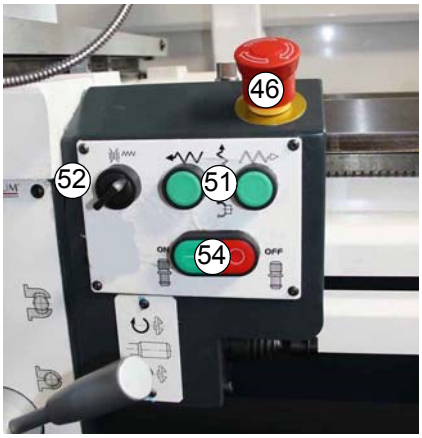
- Der technische Zustand der Drehmaschine ist einwandfrei.
- Die Drehmaschine wird bestimmungsgemäß eingesetzt.
- Die Betriebsanleitung wird beachtet.
- Alle Sicherheitseinrichtungen sind vorhanden und aktiv.

Beseitigen Sie oder lassen Sie Störungen umgehend beseitigen. Setzen Sie die Drehmaschine bei Funktionsstörungen sofort still und sichern Sie sie gegen unabsichtliche oder unbefugte Inbetriebnahme.

Melden Sie jede Veränderung sofort der verantwortlichen Stelle.

☞ „Sicherheit während des Betriebs“ auf Seite 17

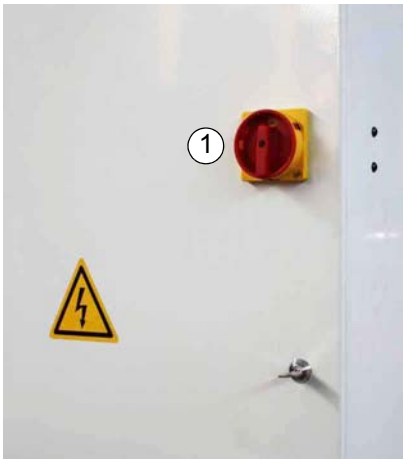
4.1.1 Bedienfeld Bettschlitten

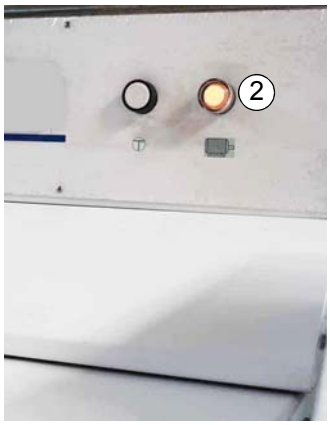


Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung
46	NOT-HALT Schalter		
51	Eilgang X- und Z-Achse	52	Zugspindel Ein / Aus
		54	Kühlmittel Ein / Aus

4.2 Maschine einschalten

➜ Schalten Sie den Hauptschalter (1) ein.





➜ Schalten Sie Steuerung (2) ein. Die Betriebskontrollleuchte (2) muss leuchten.

➜ Prüfen Sie ob der NOT- AUS Pilzkopfschalter (4) nicht gedrückt, bzw. entriegelt ist. Drehen Sie den NOT- AUS Pilzkopfschalter nach rechts um zu entriegeln.

➜ Schließen Sie den Drehfutterschutz.

INFORMATION

Die Steuerung läßt sich nur einschalten, wenn sich alle Aktoren in neutraler Stellung befinden und die Schutzabdeckungen verschlossen sind.

4.3 Maschine ausschalten

➜ Schalten Sie den Hauptschalter (1) aus.

➜ Schalten Sie bei einem längeren Stillstand die Drehmaschine am Hauptschalter aus und sichern Sie die Maschine gegen wiedereinschalten. ☞ „Abschalten und Sichern der Drehmaschine“ auf Seite 17

ACHTUNG!

Der Not-Halt Schalter darf nur im Notfall betätigt werden. Ein gewöhnliches stillsetzen der Maschine darf nicht mit dem Not-Halt Schalter erfolgen.

4.4 Not-Halt

Mit Betätigen des Not-Halt wird der Antrieb deaktiviert. Die Spindel dreht in Abhängigkeit des Massenträgheitsmoments von Spindel und Werkstück noch einige Zeit weiter.

4.4.1 Zurücksetzen eines Not-Halt Zustands

➜ Drehrichtungshebel in die neutrale Stellung bringen.

➜ NOT-HALT Schalter wieder entriegeln.

4.5 Fußbremse

Mit Betätigen der Fußbremse wird der Antrieb deaktiviert und die Spindel abgebremst.

➜ Drehrichtungshebel wieder in die neutrale Stellung bringen.

4.6 Drehzahleinstellung

ACHTUNG!

Verändern Sie Drehzahlstufen (Getriebestellungen) nur im Stillstand der Maschine.

Verwenden Sie den Momenttaster am Spindelstock um das Einrücken in Getriebestellungen zu erleichtern.

4.6.1 Drehrichtung

Mit dem Drehrichtungshebel (1) wird die Drehmaschine geschalten. Die Drehmaschine schaltet nur ein, wenn der Drehfutterschutz und Späneschutz geschlossen ist.

➜ Legen Sie den Schalthebel nach unten, wenn die Drehrichtung entgegen dem Uhrzeigersinn erfolgen soll.

❍ Die mittlere Stellung ist die neutrale Stellung "0".

➜ Legen Sie den Schalthebel nach oben, wenn die Drehrichtung im Uhrzeigersinn erfolgen soll.

ACHTUNG!

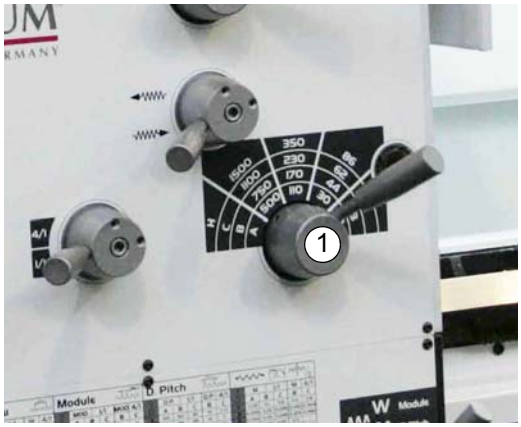
Warten Sie bis die Drehmaschine vollständig zum Stillstand gekommen ist, bevor Sie die Drehrichtung mit dem Schalthebel verändern. Verwenden Sie die Spindelbremse um die Maschine schneller abzubremsen.

INFORMATION

Der Schalthebel (1) läßt sich nur in die gewünschte Richtung bewegen, wenn gleichzeitig der Knopf (2) am Schalthebel gedrückt wird.

4.6.2 Drehzahl

➜ Stellen Sie den gewünschte Drehzahl (1) ein.



4.7 Vorschub

Mit den Wahlhebeln wird der Vorschub oder die gewünschte Steigung zum Gewindedrehen eingestellt.

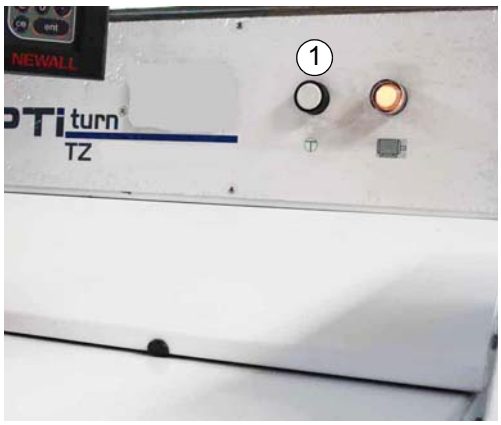
ACHTUNG!

Beschädigung von Kupplungen, mechanischen Teilen. Der automatische Vorschub ist nicht dafür ausgelegt, um auf das mechanische Ende des Spindelstocks oder des Reitstocks zu fahren.

ACHTUNG!

Verändern Sie Schaltstellungen nur im Stillstand der Maschine.

Verwenden Sie den Momenttaster (1) am Spindelstock um das Einrücken in Getriebestellungen zu erleichtern.



4.8 Drehspindelaufnahme Cam-lock DIN ISO 702-2

VORSICHT!

Prüfen Sie regelmäßig den geschlossenen Zustand der Spannbolzen.

INFORMATION

Markieren Sie jeden Werkstückträger mit z.B. einer Kerbe um das Wiedererlangen der Rund- und Planlaufgenauigkeit zu erleichtern.

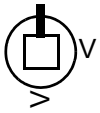
4.8.1 Werkstückträger befestigen

VORSICHT!

Falls die Markierung des Spannbolzen im geschlossenen Zustand nicht zwischen den beiden Markierungen V ist, muss das Futter entfernt und dieser Bolzen (D) neu eingestellt werden.

➜ Befestigen Sie den Werkstückträger durch Drehen der Spannbolzen im Uhrzeigersinn.

Die richtige Spannstellung ist gegeben, wenn sich die Bezugsmarke am Spannbolzen zwischen den beiden Markierungen an der Drehspindelaufnahme befindet.



Markierung Spannbolzen
"Stellung geöffnet"

Markierung Spannbolzen
"Stellung geschlossen"

Abb.4-1: Markierungen Cam-lock-Spannbolzen

4.8.2 Einstellen der Cam-lock-Bolzen am Werkstückträger

Sämtliche Bolzen in den Gewindeflansch des Futters einfügen, bis die Bezugsmarke (Referenzkreislinie (F) auf einer Ebene mit der Futterflanschoberfläche liegt und die halbrunden Nuten auf einer Linie mit den Bohrungen der Sicherungsschraube (E) sind.

➜ Sicherungsschraube (E) an jedem Bolzen anbringen und anziehen.

➜ Vergewissern Sie sich, dass die beiden Kontaktflächen (Futter und Spindel) frei von Verschmutzungen sind.

Erst jetzt kann das Futter montiert werden.

Vor dem montieren des Futters auf die Spindelnase ist zu überprüfen, ob die Spannbolzen geöffnet sind.

➜ Befestigen Sie den Werkstückträger durch Drehen der Spannbolzen im Uhrzeigersinn.

INFORMATION

Die Bezugsmarke (F) an jedem Cam-lock-Bolzen dient als Orientierung für die richtige Einstellung.

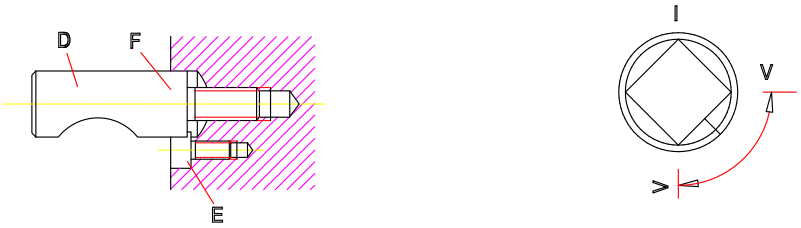


Abb. 4-2: Cam-lock Befestigung

4.9 Drehspindelaufnahme Bajonett DIN ISO 702-3

➜ Sämtliche Bolzen (B) in den Futterflansch des Futters einfügen.

➜ Muttern und Unterlegscheiben auf den Bolzen (B) anbringen.

➜ Bajonettscheibe (A) im Uhrzeigersinn bis zum Anschlag drehen. Danach muss die Bohrung (C) der Bajonettschreibe mit der Bohrung der Spindelnase übereinstimmen.

➜ Bajonettscheibe (A) gegen den Uhrzeigersinn bis zum Anschlag drehen und entsprechend anziehen.

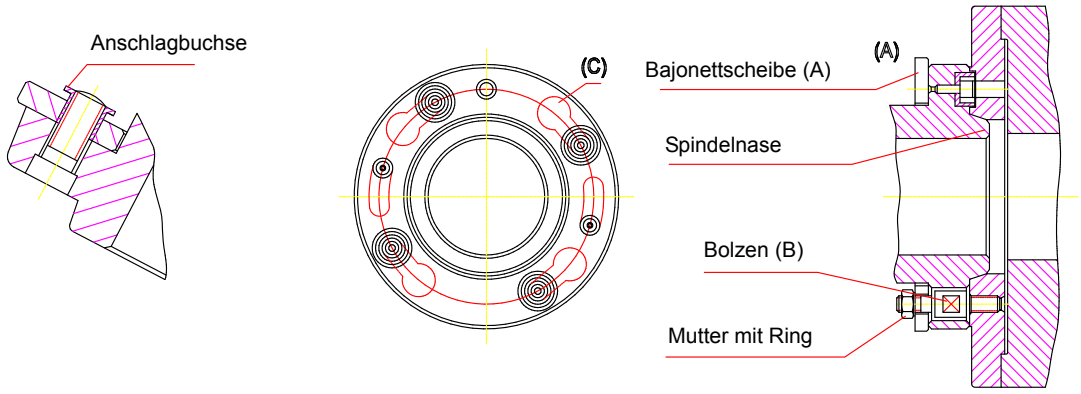


Abb. 4-3: Bajonettbefestigung

4.10 Drehfutter

Die Werkstücke müssen vor der Bearbeitung sicher und fest auf der Drehmaschine eingespannt werden. Die Spannkraft sollte dabei so bemessen sein, dass die Mitnahme des Werkstücks sicher gewährleistet ist und keine Beschädigung oder Verformung des Werkstücks auftritt.

Ersatzdrehfutter müssen für die maximale Drehzahl der Maschine ausgelegt sein, die Angabe der zulässigen Drehzahl des Drehfutters muss sich auf dem Drehfutter befinden. Der Mindestabstand zum Maschinenbett darf 25mm nicht unterschreiten.
☞ „Spindeldrehzahlen [min-1]“ auf Seite 20

WARNUNG!

Spannen Sie keine Werkstücke ein, die über dem zulässigen Spannbereich der Werkstückaufnahmen, Drehfutter, etc. liegen. Die Spannkraft eines Drehfutters ist bei überschreiten des Spannbereichs zu gering. Die Spannbacken können sich lösen.

Verwenden Sie nur Drehfutter die für die Drehzahl der Maschine ausgelegt sind.

Verwenden Sie keine Drehfutter deren Außendurchmesser zu groß ist.

VORSICHT!

Beim festspannen von Werkstücken oder der Montage von Drehfuttern und Lünetten mit hohem Gewicht kann die zumutbare Belastung des Bedieners oder des Einrichters überschritten werden.

Empfohlene Grenzwerte beim Heben und Tragen von Lasten				
	Zumutbare Last in kg und Häufigkeit des Hebens und Tragens			
	gelegentlich		häufiger	
Lebensalter Jahre	Frauen	Männer	Frauen	Männer
15 - 18	15	35	10	20
19 - 45	15	55	10	30
ab 45	15	45	10	25

4.10.1 Drehzahlhinweise, Wartungsempfehlungen, Richtdrehzahl nach DIN 6386

Als Richtdrehzahl wird die Anzahl der Umdrehungen verstanden, bei der die rechnerische Fliehkraft mit der zugehörigen Backenausführung der größten Spannkraft im Stillstand entspricht. Die Richtdrehzahl gilt für nach innen abgestuft montierte Backen, wobei diese nicht über den Futter Außendurchmesser vorstehen dürfen.

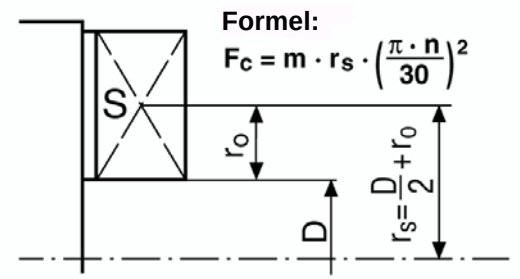
Bei der ermittelten Richtdrehzahl steht 1/3 der im Stillstand vorhandenen Spannkraft für das Spannen des Werkstücks zur Verfügung. Voraussetzung ist dabei ein einwandfreier Zustand des Spannfutters.

Generell sind die Beschriftungen auf den Spannbacken und dem Drehfutter (zul. Drehzahl, max. Ausdrehdurchmesser, ...), die Hinweise in den jeweiligen Drehfutterbetriebsanleitungen und bei Sonderbacken die zusätzlichen Angaben auf der jeweiligen Zeichnung zu beachten.

4.10.2 Einflussfaktoren, die erheblich die Spannkraft beeinflussen

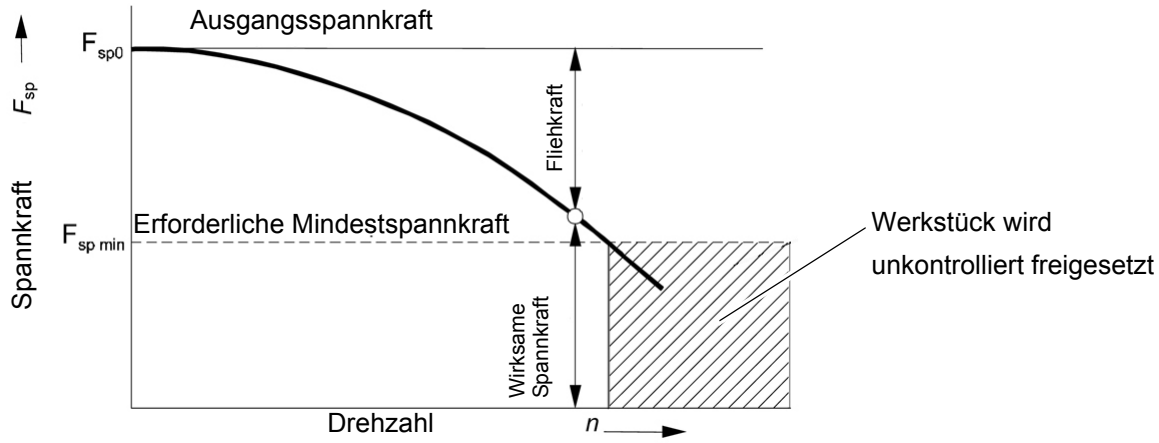
Spannbackenfliehkraft

Zur Berechnung der erforderlichen Spannkraft für die Bearbeitung eines Werkstückes, muss die Fliehkraft der Spannbacken mit berücksichtigt werden.



Fc	Fliehkraft in N
m	Masse in kg/Satz
rs	Schwerpunktabstand in Meter zur Futtermitte
n	Drehzahl min^{-1}
r_0	Schwerpunktabstand der Spannbacke

Die Ermittlung der zulässigen Drehzahl kann nach der VDI-Richtlinie 3106 „Ermittlung der zulässigen Drehzahl bei Drehfuttern (Backenfutter)“ vorgenommen werden. Diese Richtlinie erlaubt auch die Ermittlung der Restspannkraft bei vorgegebener Drehzahl.



4.10.3 Wartung von Drehfuttern

Eine wesentliche Voraussetzung für die einwandfreie Funktion eines Drehfutters ist die regelmäßige und sorgfältige Schmierung aller Gleitflächen. Dadurch werden die Spannkraftreduzierung und ein vorzeitiger Verschleiß vermieden.

Beachten Sie grundsätzlich die Wartungshinweise des Herstellers bei Verwendung von Ersatzdrehfuttern.

Kühlschmiermittel spritzt auf das Drehfutter und wäscht das Fett aus den Backen. Um die Spannkraft und die Genauigkeit des Drehfutters für lange Zeit zu erhalten, ist es notwendig, das Drehfutter regelmäßig zu schmieren. Unzureichende Schmierung führt zu Funktionsstörungen mit deutlich verringerter Spannkraft, wirkt sich auf Genauigkeit aus, und verursacht übermäßigen Verschleiß und Festfressen.

Das verwendete Drehfutter sollte mindestens einmal in der Woche abgeschmiert werden. Der verwendete Schmierstoff sollte von hoher Qualität sein und für Hochdruck Auflageflächen bestimmt sein. Das Schmiermittel sollte in der Lage sein dem Kühlschmiermittel und anderen Chemikalien zu widerstehen.

Spannbacken und Backenbefestigungsschrauben sind Verschleißteile. Die Lebensdauer ist begrenzt. Daher empfehlen wir, diese in regelmäßigen Zeitabständen einer Prüfung durch Fachpersonal zu unterziehen (z.B. Rissprüfung durch Farbeindringverfahren oder Magnetpulverprüfung (Fluxen), Wirbelstromprüfung, Ultraschallprüfung) und ggf. auszutauschen.

4.10.4 Spannen von langen Werkstücken

durch die Hohlwelle der Spindel

VORSICHT!

Lange Drehteile die aus der Hohlwelle der Spindel hinausragen müssen betreiberseitig durch geeignete Abdeckungen gesichert werden. Eine Abdeckung kann eine Hülse sein, die am Spindelstock befestigt wird und als feststehende Schutzeinrichtung das hervorstehende Werkstück vollständig abdeckt.

zwischen den Spitzen

VORSICHT!

Lange Drehteile müssen zusätzlich abgestützt werden. Die Abstützung erfolgt mit dem Reitstock und - falls erforderlich - zusätzlich mit einer Lünette.

mit einem Drehherz

VORSICHT!

Beim Spannen von Werkstücken zwischen den Spitzen der Drehmaschine unter Verwendung eines Drehherz muss der vorhandene Drehfutterschutz gegen einen kreisrunden Drehfutterschutz ausgetauscht werden.

Werkstücke von denen eine hohe Rundlaufgenauigkeit gefordert wird, werden zwischen den Spitzen bearbeitet. Zur Aufnahme wird in beide plangedrehten Stirnseiten des Werkstücks eine Zentrierbohrung gebohrt.

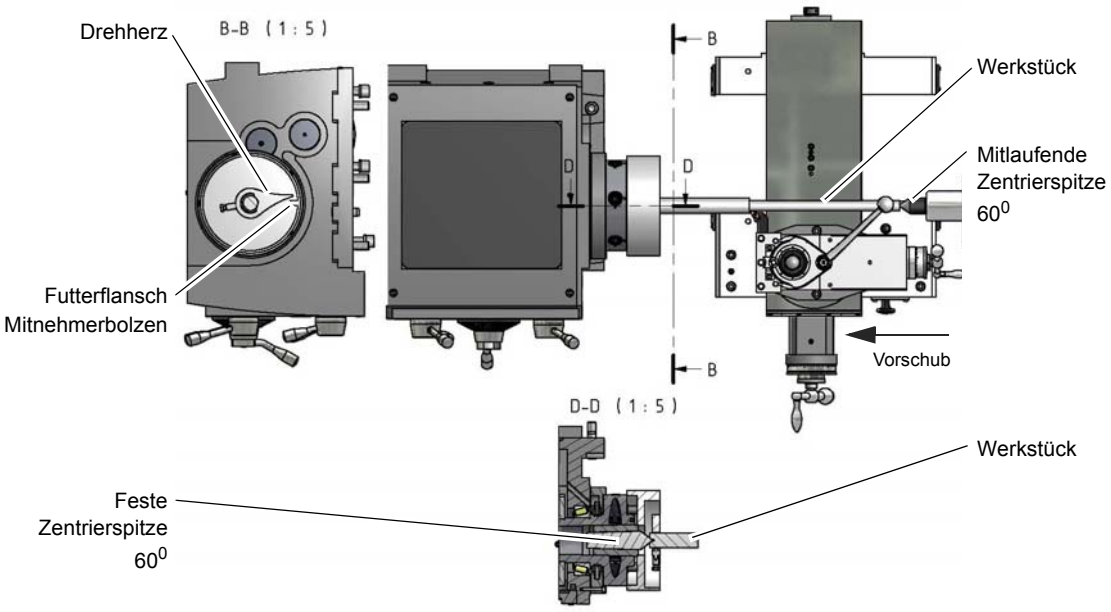


Abb.4-4: Drehen zwischen den Spitzen

Das Drehherz wird auf das Werkstück aufgespannt. Der Mitnehmerbolzen, der in das Futterflansch eingeschraubt ist, überträgt das Drehmoment auf das Drehherz.

Die feste Zentrierspitze sitzt in der Zentrierbohrung des Werkstücks auf der Spindelkopfseite. Die mitlaufende Zentrierspitze sitzt in der Zentrierbohrung des Werkstücks auf der Reitstockseite.

4.11 Gewindeschneiduhr

Die Gewindeschneiduhr wird verwendet, um beim Schneiden von Gewinden die Schlossmutter in Verbindung mit dem Einrückhebel Gewindeschneiden an der richtigen Stelle mit der Leitspindel erneut in Eingriff zu bringen.

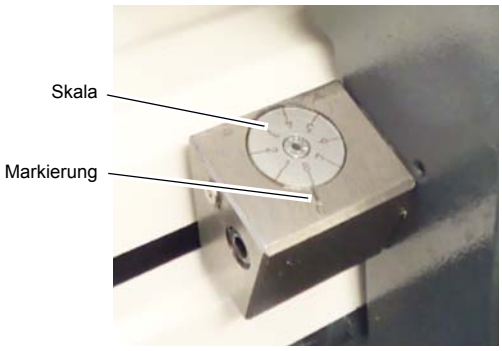


Abb. 4-5: Gewindeschneiduhr

4.11.1 Tabelle Gewindeschneiduhr

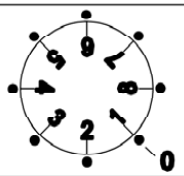
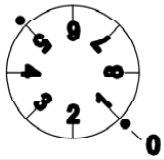
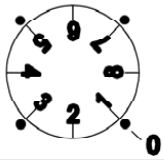
	0,5-0,75-1-1,125-1,5 2-2,25-3-4,5-6	8	4
	1-2-3-4-5-6-7-8	1-5	1-3-5-7
			

Abb. 4-6: Tabelle Gewindeschneiduhr

➜ Vergleichen Sie das zu schneidende Gewinde mit den Angaben der Tabelle.

➜ Bringen Sie die Gewindeschneiduhr in Eingriff mit der Leitspindel. Ziehen Sie die Klemmschraube an.

➜ Schließen Sie den Einrückhebel Gewindeschneiden nach einem Gewindeschneidzyklus immer nur dann, wenn die Zahl mit der Markierung gemäß den Angaben der Tabelle an der Gewindeschneiduhr übereinstimmt.

4.12 Bettbrücke

Nehmen Sie die Bettbrücke heraus, wenn der zu drehende Durchmesser des Werkstücks größer ist. Der Drehdurchmesser läßt sich durch Herausnahme der Bettbrücke erhöhen. Die Drehlänge ist begrenzt.

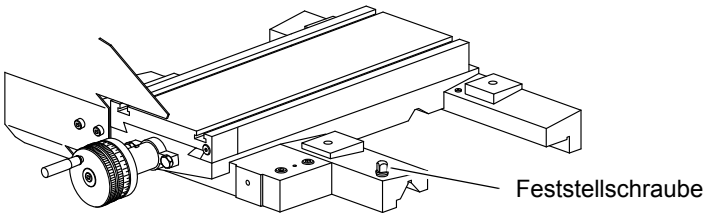
➜ Lösen Sie zuerst die Befestigungsschrauben, und ziehen Sie dann die Paßstifte heraus.

➜ Gehen Sie in umgekehrter Reihenfolge bei der Wiedermontage vor.

4.13 Fixieren des Bettschlittens

Die Schnittkraft beim Plandrehen oder bei Einstech-, Abstecharbeiten kann den Bettschlitten verschieben.

➜ Befestigen Sie den Bettschlitten mit der Feststellschraube.



4.14 Manuelle Bewegungen

➜ Der Einrückhebel Gewindeschneiden am Schlosskasten muss in horizontaler Position stehen.

❍ Die Längsbewegung des Bettschlittens wird mit dem Handrad am Schlosskasten durchgeführt.

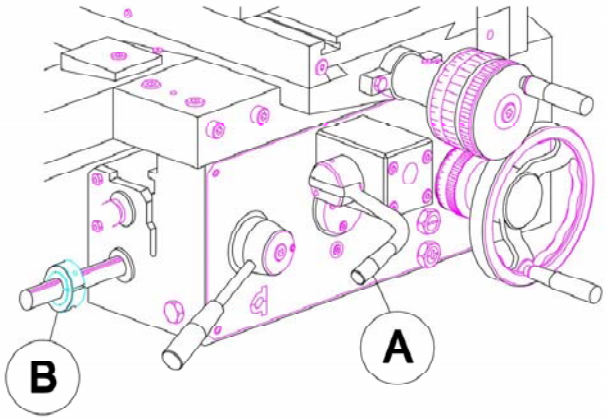
❍ Die Querbewegung wird mit dem Handrad am Planschlitten durchgeführt.

Bei diesen Bewegungen sind weder die Wechselradschere noch das Nortongetriebe in Betrieb.

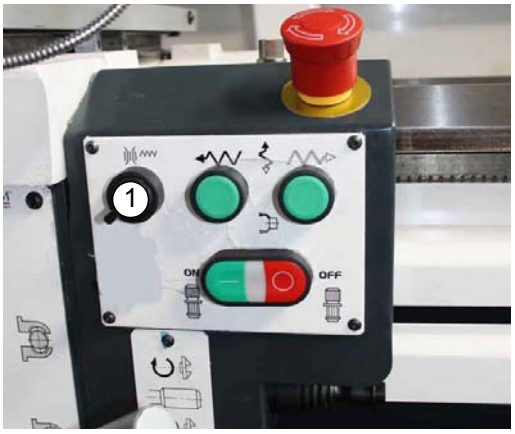
4.15 Auswahl Automatikbetrieb

VORSICHTSMAßNAHME!

Schalten Sie den automatischen Vorschub (A) des Bettschlittens etwa 4 - 5mm vor dem mechanischen Endanschlag (B) ab. Der mechanische Endanschlag ist nicht sichtbar. Der Anschlag befindet sich hinter der Metallabdeckung der Leit- und Zugspindel.



4.15.1 Längsdrehen



➜ Leitspindel (1) einschalten.

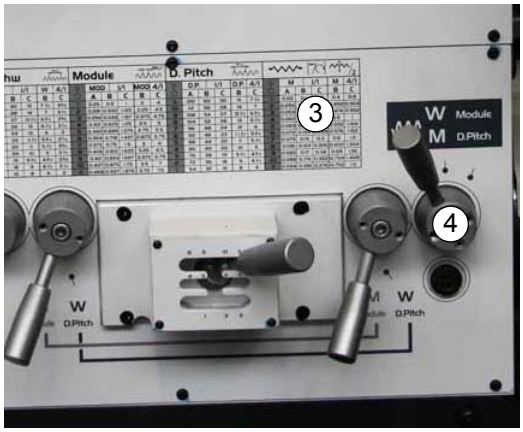
INFORMATION

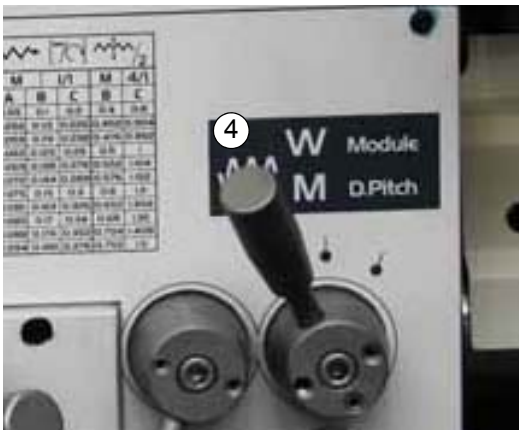
Der Antrieb der Leitspindel läßt sich nur einschalten, wenn sich die Getriebehebel in der richtigen Position befinden.

➜ Hebel Vorschubrichtung (2) am Spindelstock auf Position Linksvorschub stellen.

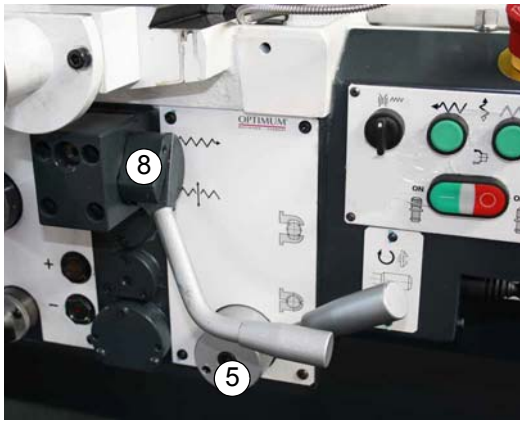
➜ Vorschub (3) auswählen und einstellen.

➜ Wahlhebel Drehen / Gewindeschneiden (4) am Nortongetriebe auf "Drehen" stellen.





➜ Den Einrückhebel Planvorschub/Längsvorschub (Zugspindel) (5) am Schlosskasten nach oben stellen. Der Einrückhebel Gewindeschneiden (Leitspindel, Schlossmutter geöffnet) muss sich dazu in neutraler Stellung befinden.



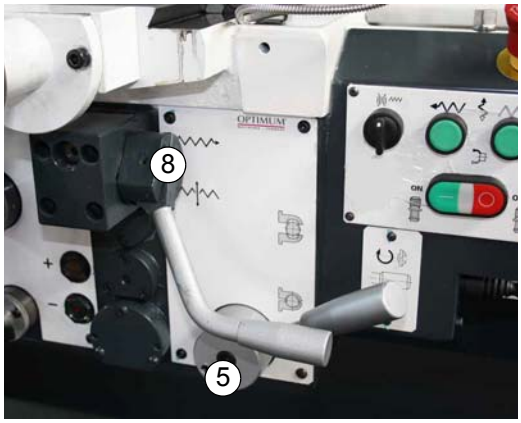
Wurden die beschriebenen Positionen eingestellt, so bewegt sich der Bettschlitten in Richtung Drehfutter.

Damit der Bettschlitten in Richtung Reitstock fährt, ist die Position des Hebels Vorschubrichtung (2) am Spindelstock auf Position Rechtsvorschub zu stellen.

4.15.2 Plandrehen

Gehen Sie wie beim Längsdrehen vor. Stellen Sie jedoch den Einrückhebel Planvorschub/ Längsvorschub (Zugspindel) (8) nach unten. Der Einrückhebel Gewindeschneiden (Leitspindel, Schlossmutter geöffnet) muss sich dazu in neutraler Stellung befinden.

4.15.3 Eilgang



➜ Vorschubrichtung (8) mit dem Hebel auswählen.

➜ Drucktaster (9) betätigen.

4.15.4 Gewinde schneiden

Zur Durchführung dieses Arbeitsvorganges ist immer der Automatikbetrieb zu verwenden.

Das Gewinde schneiden in Längsrichtung erfolgt mit der Leitspindel.

➜ Gewünschte Gewindesteigung einstellen.

➜ Den Einrückhebel (5) Gewindeschneiden am Schlosskasten nach unten stellen (Schlossmutter geschlossen). Der Einrückhebel Planvorschub/Längsvorschub (Zugspindel) (8) am Schlosskasten muss sich dazu in neutraler Mittelstellung befinden.

INFORMATION

Durch einen Sicherheitsmechanismus ist es nicht möglich die Einrückhebel

- Längsvorschub über die Leitspindel
- Planvorschub/Längsvorschub über die Zugspindel

gleichzeitig zu verwenden.

Das Gewindedrehen oder Gewindeschneiden erfordert vom Bediener gute Drehkenntnisse und ausreichend Erfahrung.

HINWEISE!

Beispiel Aussengewinde:

- Der Werkstückdurchmesser muss auf den Durchmesser des gewünschten Gewindes abgedreht sein.
- Das Werkstück benötigt am Gewindebeginn eine Fase und am Gewindeauslauf einen Freistich.
- Die Drehzahl muss möglichst gering sein.
- Der Gewindedrehmeißel muß der Gewindeform genau entsprechen, absolut rechtwinkelig und genau auf Drehmitte eingespannt sein.
- Der Einrückhebel Gewindeschneiden muss während des gesamten Gewindeschneidvorgangs geschlossen bleiben. Ausgenommen sind die Gewindesteigungen die mit der Gewindeschneiduhr durchgeführt werden können.
- Das Gewinde wird in mehreren Schneidvorgängen angefertigt, so dass der Drehmeißel am Ende eines Schneidvorganges vollständig (mit dem Planschlitten) aus dem Gewinde herausgedreht werden muß.
- Der Rückweg wird mit geschlossener Schlossmutter und nicht im Eingriff befindlichem Gewindedrehmeißel durch Betätigen des "Schalthebels Drehrichtung" ausgeführt.

- Schalten Sie die Drehmaschine aus, und stellen Sie den Gewindedrehmeißel in kleinen Spantiefen mit dem Planschlitten erneut zu.
- Stellen Sie den Oberschlitten vor jedem Durchlauf um ca. 0,2 bis 0,3 mm jeweils abwechselnd nach links und rechts, um ein Freischneiden des Gewindes zu erreichen. Der Gewindedrehmeißel schneidet dadurch bei jedem Durchlauf nur auf einer Gewindeflanke. Führen Sie erst kurz vor dem Erreichen der vollen Gewindetiefe kein Freischneiden mehr durch.

4.16 Kegeldrehen

4.16.1 Querversetzen des Reitstocks

Das Querversetzen des Reitstockes wird zum Drehen langer, kegeliger Körper benötigt.

➜ Reitstockklemmung durch Bewegen des Klemmhebels nach hinten (K) lösen.
➜ Gewindestifte (F) lockern.
➜ Gewindestift (G2) lockern und Gewindestift (G1) anziehen, wenn der Reitstock in Richtung Bedienerseite verstellt werden soll.
➜ Gewindestift (G1) lockern und Gewindestift (G2) anziehen, wenn der Reitstock in die entgegen gesetzte Richtung versetzt werden soll.
➜ Gewindestifte (F) wieder anziehen, um den Reitstock in der gewünschten seitlichen Position zu fixieren.
➜ Reitstock durch Bewegen des Klemmhebels nach vorne (L) wieder festklemmen.

INFORMATION

Beispiel:
Eine 300mm lange Welle zwischen den Spitzen konisch mit 1° Winkelgrad drehen.
Querversatz Reitstock = 300mm x Tan 1°. Der Reitstock muss um ca. 5,236mm querversetzt werden.

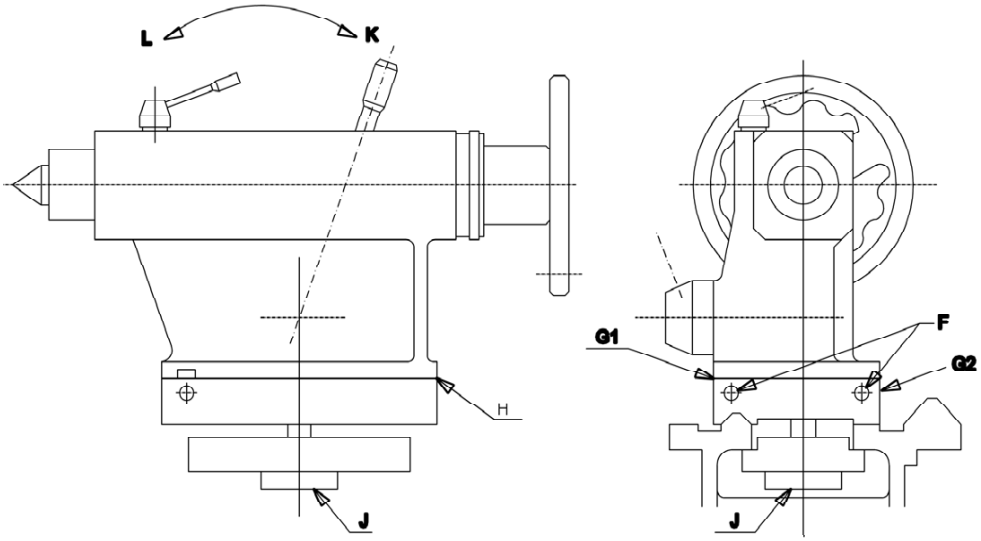


Abb.4-7: Reitstock

ACHTUNG!

Überprüfen Sie die Reitstock- bzw. Pinolenklemmung bei Arbeiten zwischen Spitzen!

Schrauben Sie die Sicherungsschraube am Ende des Drehmaschinenbettes ein, um ein ungewolltes Herausziehen des Reitstocks aus dem Drehmaschinenbett zu verhindern.

4.16.2 Drehen kurzer Kegel mit dem Oberschlitten

Das Drehen kurzer Kegel erfolgt von Hand mit dem Oberschlitten. Der Oberschlitten wird entsprechend des gewünschten Winkels geschwenkt. Die Zustellung erfolgt mit dem Planschlitten.

➜ Lösen Sie die beiden Klemmschrauben vorne und hinten am Oberschlitten.

➜ Verdrehen Sie den Oberschlitten.

➜ Klemmen Sie den Oberschlitten wieder fest.

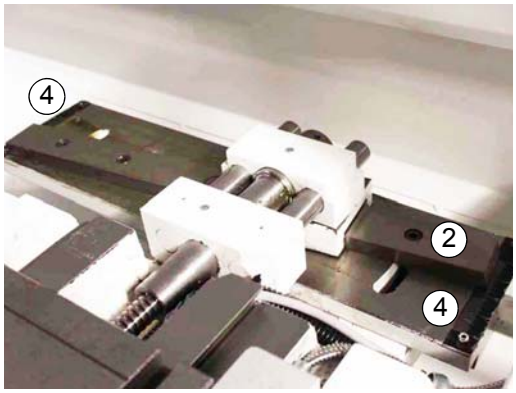
4.16.3 Kegeldrehen mit der optionalen Kegeldreheinrichtung

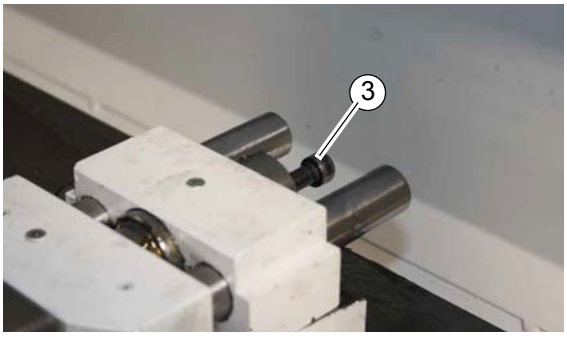
Mit der Kegeldreheinrichtung wird beim Längsvorschubs des Bettschlittens der Planschlitten kontinuierlich verschoben.

Mit der Einrichtung können Kegel bis zu einer Länge von 450mm und in einem Winkel von maximal +- 6° hergestellt werden.

WARNUNG!

Schalten Sie die Maschine am Hauptschalter aus und sichern Sie den Hauptschalter mit einem Vorhängeschloss, bevor Sie Einstellungen oder Nachjustierungen an der Kegeldreheinrichtung vornehmen.





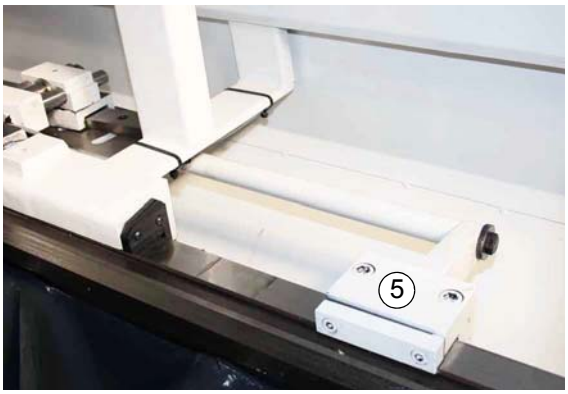


Abb.4-8: Kegeldreheinrichtung

➜ Innensechskantschraube (1) am Handrad Planspindel abschrauben.

➜ Vier Schrauben an der Führungsschiene (2) lösen und die Führungsschiene vollständig schräg stellen, damit die Schraube (3) in die Planspindel gedreht werden kann.

➜ Planspindel mit der Innensechskantschraube (3) verbinden.

➜ Den Winkel mit den Skalen (4) einstellen und die Führungsschiene (2) mit den vier Schrauben wieder festklemmen.

➜ Kegeldreheinrichtung an der Bettbahn (5) festklemmen.

➜ Den eingestellten Winkel mit Hilfe einer Messuhr abfahren und überprüfen, oder am Werkstück direkt messen.

4.17 Reitstock

Die Reitstockpinole dient zur Aufnahme von Werkzeugen (Bohrer, Zentrierspitzen, etc.)

➜ Spannen Sie in der Reitstockpinole Ihr erforderliches Werkzeug ein.
❍ Verwenden Sie zur Nachstellung und/oder Einstellung die Skala auf der Pinole.
➜ Klemmen Sie die Pinole mit dem Klemmhebel fest.
❍ Mit den Handrad fahren Sie die Pinole ein und aus.

4.18 Kühlschmiermittel

WARNUNG!

Herausschleudern und Überlaufen von Kühlschmierstoffen und Schmiermitteln. Achten Sie darauf, das Kühlschmierstoffe nicht auf den Boden gelangen. Auf den Boden gelaufene Kühlschmierstoffe müssen umgehend entfernt werden.

An der Werkzeugschneide entstehen hohe Temperaturen durch die auftretende Reibungswärme. Beim Drehen sollte das Werkzeug gekühlt werden. Durch die Kühlung mit einem geeigneten Kühl-/Schmiermittel erreichen Sie ein besseres Arbeitsergebnis und eine längere Standzeit des Drehmeißel.

➜ Schalten Sie die Kühlmittelpumpe (6) ein.
➜ Stellen Sie die Durchflussmenge mit dem Absperr- und Dosierhahn (7) ein.

ACHTUNG!

Zerstörung der Pumpe durch Trockenlauf. Die Pumpe wird vom Kühlmittel geschmiert. Betreiben Sie die Pumpe nicht ohne Kühlmittel.

INFORMATION

Verwenden Sie als Kühlmittel eine wasserlösliche, umweltverträgliche Emulsion, die sie im Fachhandel beziehen können.

Achten Sie darauf, dass das Kühlmittel wieder aufgefangen wird. Achten Sie auf eine umweltgerechte Entsorgung der verwendeten Kühl- und Schmiermittel. Beachten Sie die Entsorgungshinweise der Hersteller.

4.18.1 Kühlschmierstoffe

INFORMATION

Die Drehmaschine wurde mit einem Ein-Komponentenlack lackiert. Beachten Sie dieses Kriterium bei der Auswahl Ihres Kühlschmierstoffs.

Optimum Maschinen Germany GmbH übernimmt keine Garantie auf Folgeschäden durch ungeeignete Kühlschmierstoffe.

Der Flammpunkt der Emulsion muss größer als 140°C sein.

Beim Einsatz von nicht wassermischbaren Kühlschmierstoffen (Ölanteil > 15%) mit Flammpunkt, kann das Auftreten zündfähiger Aerosol-Luft-Gemische nicht ausgeschlossen werden. Es besteht Explosionsgefahr.

Die Auswahl der Kühlschmierstoffe und Bettbahnöle, Schmieröle bzw. Fette sowie deren Pflege wird vom Maschinenanwender bzw. Betreiber bestimmt.

Die Optimum Maschinen Germany GmbH kann daher für Maschinenschäden die durch ungeeignete Kühlschmierstoffe und Schmierstoffe sowie durch mangelhafte Pflege und Wartung des Kühlschmierstoffes verursacht wurden, nicht verantwortlich gemacht werden. Bei Problemen mit dem Kühlschmierstoff und Bettbahnöl bzw. Fett, wenden Sie sich bitte an Ihre Mineralöl-Firma.

VORSICHT!

Der Kühlschmierstoff muß mindestens wöchentlich auch bei Maschinenstillstand bezüglich Konzentration, pH Wert, Bakterien und Pilzbefall überprüft werden.

☞ **„Kühlschmierstoffe und Behälter“ auf Seite 71**

Wir bitten Sie, sich vom Kühlschmierstoffhersteller folgende maschinenrelevanten Eigenschaften des Kühlschmierstoffs schriftlich bestätigen zu lassen.

- Die Produkte müssen den aktuellen Vorschriften der Gesetzgebung und den Berufsgenossenschaften entsprechen.
- Fordern Sie Unterlagen für die Produkte bei den Kühlschmierstoffherstellern- wie Produktbeschreibung VKIS und EG-Sicherheitsdatenblatt an. Aus dem EG-Sicherheitsdatenblatt können Sie die Wassergefährdungsklasse (WGK) erkennen.

Sie müssen umwelt- und arbeitsplatzfreundlich sein. Somit frei von Nitrit, PCB, Chlor und nitrosierbarem Diethanolamin (DEA), gemäß TRGS 611.

- Hautverträglichkeitsgutachten sollten vorgelegt werden können.
- Mineralölgehalt nach DIN 51417 mind. 40% im Konzentrat.
- Möglichst universell einsetzbar für alle Zerspanungen und Materialien.
- Lange Emulsionsstandzeit, d.b. langzeitstabil, bakterienresistent.
- Sicherer Korrosionschutz nach DIN 51360/2.
- Reemulgierbar und nicht klebend entsprechend VKIS-Blatt 9: Klebe- und Rückstandsverhalten.
- Kein Angriff auf Maschinenlacke nach VDI 3035
- Kein Angriff auf Maschinenelemente (Metalle, Elastomere).
- Geringes Schaumverhalten der Emulsion.
- Möglichst feindispers, um Verstopfungen am Spaltsieb zu vermeiden.

4.19 Bedien- und Anzeigeelemente TZ 5216 | TZ 6222

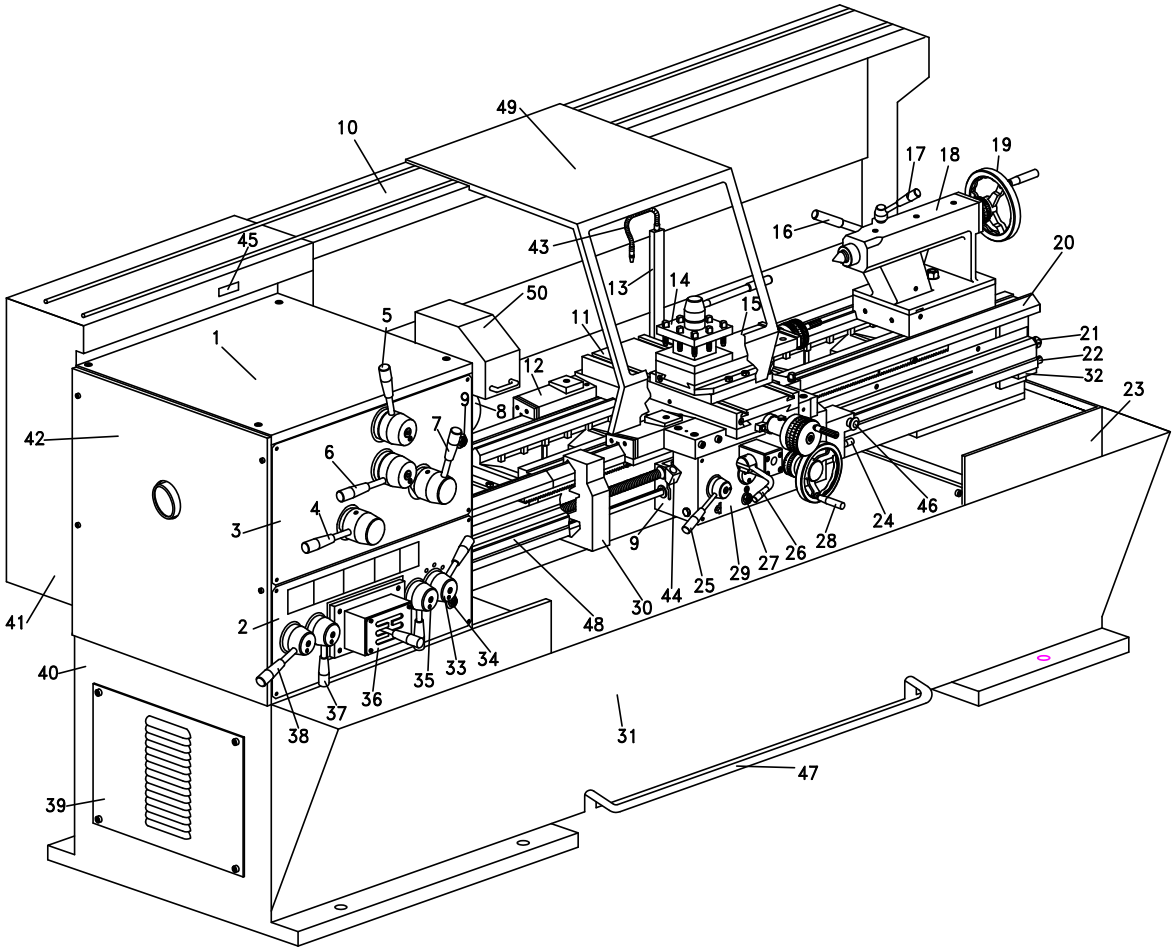
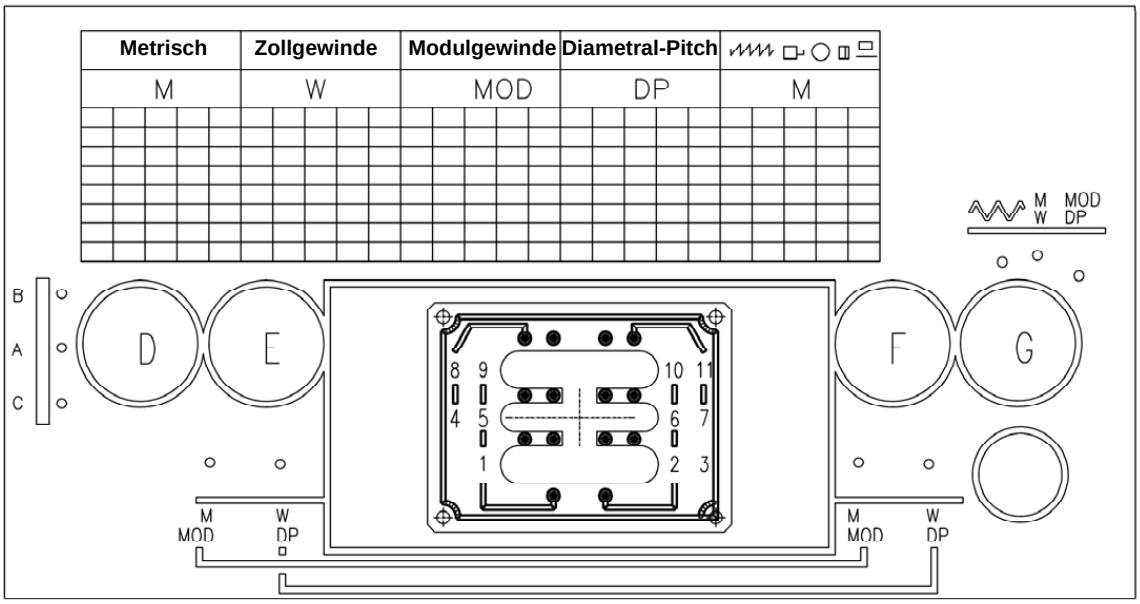


Abb. 4-9: Bedienelemente TZ 5216 | TZ 6222

Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung
1	Abdeckung Spindelstock	2	Norton Getriebe
3	Spindelstock	4	Vorschubgeschwindigkeit
6	Hebel Vorschubrichtung	5	Hebel Drehzahleinstellung
7	Hebel Vorgelege Drehzahleinstellung	8	Spindelnase
9	Ölstandsanzeige Spindelstock	10	Spritzwand
11	Planschlitten	12	Bettschlitten
13	Halterung Kühlmitteleinrichtung	14	Schnellwechselstahlhalter
15	Oberschlitten	16	Klemmhebel Reitstock
17	Klemmhebel Reitstockpinole	18	Reitstock
19	Handrad Reitstockpinole	20	Maschinenbett
21	Leitspindel	22	Zugspindel
23	Maschinenfuß hinten	24	Schalthebel Spindeldrehung
25	Einrückhebel Gewindeschneiden	26	Einrückhebel Planvorschub/Längsvorschub
27	Ölstandsanzeige Schlosskasten	28	Handrad Schlosskasten

Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung
29	Schlosskasten	30	Gegenlager
31	Frontabdeckung	32	Lagerbock
33	Wahlhebel Drehen / Gewindeschneiden	34	Ölstandanzeige Nortongetriebe
35	Wahlhebel Nortongetriebe	36	Getriebekasten Nortongetriebe
37	Wahlhebel Nortongetriebe	38	Wahlhebel Nortongetriebe
39	Abdeckung	40	Maschinenfuß vorne
41	Schaltschrank	42	Tür Wechselradschere
43	Kühlmittelhahn	44	Gewindeuhr
45	Betriebskontrollleuchten	46	NOT-HALT Schalter
47	Spindelbremse	48	Leitspindelabdeckung
49	Späneschutzschild	50	Drehfutterschutz

4.20 Vorschubtabelle TZ 5216 | TZ 6222



Längsvorschub metrisch mm.

	M		1/1	M	4/1
	A	B	C	B	C
1	0.5	1	2	4	8
2	0.562	1.125	2.25	4.5	9
3	0.593	1.187	2.375	4.75	9.5
4	0.625	1.25	2.5	5	10
5	0.685	1.375	2.75	5.5	11
6	0.718	1.437	2.875	5.75	11.5
7	0.75	1.5	3	6	12
8	0.812	1.625	3.25	6.5	13
9	0.843	1.687	3.375	6.75	13.5
10	0.875	1.75	3.5	7	14
11	0.937	1.875	3.75	7.5	15

Zollgewinde h"

	W		1/1	W	4/1
	A	B	C	B	C
11	60	30	15	7 1/2	3 3/4
10	56	28	14	7	3 1/2
9	54	27	13 1/2	6 3/4	3 3/8
8	52	26	13	6 1/2	3 1/4
7	48	24	12	6	3
6	46	23	11 1/2	5 3/4	2 7/8
5	44	22	11	5 1/2	2 3/4
4	40	20	10	5	2 1/2
3	38	19	9 1/2	4 3/4	2 3/8
2	36	18	9	4 1/2	2 1/4
1	32	16	8	4	2

Modulgewinde mm.

	M.		1:1	M.	4:1
	A	B	C	B	C
1	0.25	0.5	1	2	4
2	0.281	0.562	1.125	2.25	4.5
3	0.296	0.593	1.187	2.375	4.75
4	0.312	0.625	1.25	2.5	5
5	0.342	0.685	1.375	2.75	5.5
6	0.359	0.718	1.437	2.875	5.75
7	0.375	0.75	1.5	3	6
8	0.406	0.812	1.625	3.25	6.5
9	0.421	0.843	1.687	3.375	6.75
10	0.437	0.875	1.75	3.5	7
11	0.468	0.937	1.875	3.75	7.5

Diametral Pitch h"

	D.P.		1:1	D.P.	4:1
	A	B	C	B	C
11	120	60	30	15	7 1/2
10	112	56	28	14	7
9	108	54	27	13 1/2	6 3/4
8	104	52	26	13	6 1/2
7	96	48	24	12	6
6	92	46	23	11 1/2	5 3/4
5	88	44	22	11	5 1/2
4	80	40	20	10	5
3	76	38	19	9 1/2	4 3/4
2	72	36	18	9	4 1/2
1	64	32	16	8	4

Planvorschub metrisch [mm/○] = 1/2

	M		1/1	M	4/1
	A	B	C	B	C
1	0.05	0.1	0.2	0.4	0.8
2	0.56	0.113	0.226	0.452	0.904
3	0.059	0.119	0.238	0.476	0.952
4	0.062	0.125	0.25	0.5	1
5	0.069	0.138	0.276	0.552	1.104
6	0.072	0.144	0.288	0.576	1.152
7	0.075	0.15	0.3	0.6	1.2
8	0.081	0.163	0.326	0.652	1.304
9	0.085	0.17	0.34	0.68	1.36
10	0.088	0.176	0.352	0.704	1.408
11	0.094	0.188	0.376	0.752	1.5

Abb. 4-10: Tabelle für Leitspindel mit metrischer Gewindesteigung

INFORMATION

In Ländern, in denen das angloamerikanische Maßsystem gilt, wird statt des Modul sein Kehrwert als sogenannter „Diametral Pitch“ (D.P.) verwendet.

4.20.1 Auswahl Längsvorschübe

➜ Den für die auszuführende Arbeit geeignetet Vorschub auswählen.
☞ „Schnittgeschwindigkeiten“ auf Seite 57

➜ Die Schalthebel gemäß der in der Grafik angegebenen Position einstellen.

Beispiel:
Vorschub 0,1mm / Spindelumdrehung **=** 1/1 - B - 1 - M -

- ❍ Vorschubschalter am Spindelstock auf **1/1** stellen
- ❍ Wahlhebel (D) am Nortongetriebe auf **B** stellen.
- ❍ Wahlhebel am Nortongetriebe auf **1** stellen.
- ❍ Die beiden Wahlhebel am Nortongetriebe (E) und (F) auf **M** stellen.
- ❍ Wahlhebel (G) auf stellen.

4.20.2 Auswahl Planvorschübe

➜ Den für die auszuführende Arbeit geeigneten Vorschub auswählen.
☞ „Schnittgeschwindigkeiten“ auf Seite 57

➜ Die Schalthebel gemäß der in der Grafik angegebenen Position einstellen.

Beispiel:
Vorschub 0,15mm / Spindelumdrehung
(in der Tabelle 0,3 / 2 = 0,15) **=** 1/1 - C - / - M -

- ❍ Vorschubschalter am Spindelstock auf **1/1** stellen
- ❍ Wahlhebel (D) am Nortongetriebe auf **C** stellen.
- ❍ Wahlhebel am Nortongetriebe auf **7** stellen.
- ❍ Die beiden Wahlhebel am Nortongetriebe (E) und (F) auf **M** stellen.
- ❍ Wahlhebel (G) auf stellen.

4.20.3 Auswahl Gewinde

➜ Die Wahlhebel für das zu erstellende Gewinde entsprechend der Symbolik einstellen.

M = Metrisch

W = Zoll (Withworth)

MOD = Modul

DP = Diametral Pitch

➜ Position der Eingriffe der Wechselradschere überprüfen, diese müssen mit der Grafik übereinstimmen.

Beispiel:
Metrisches Gewinde mit einer Steigung von 5mm **=** METRISCH - 4/1 - B - 4 - M

- ❍ Zahnradgruppe für metrische Gewinde auf der Wechselradschere **METRISCH** verwenden.
- ❍ Vorschubschalter am Spindelstock auf **4/1** stellen
- ❍ Wahlhebel (D) am Nortongetriebe auf **B** stellen.
- ❍ Wahlhebel am Nortongetriebe auf **4** stellen.
- ❍ Die Wahlhebel am Nortongetriebe (E) (F) und (G) auf **M** stellen.

INFORMATION

Das Verfahren des Bettschlittens in Richtung Drehfutter oder Reitstock wird mit dem Wahlhebel Vorschubrichtung am Spindelstock erzielt. Je nach Anforderung einstellen.

5 Schnittgeschwindigkeiten

5.1 Wahl der Schnittgeschwindigkeit

Die Vielzahl der Einflußgrößen macht es unmmöglich, allgemeingültige Angaben über die "richtige" Schnittgeschwindigkeit vorzulegen.

Richtwerttafeln über einzustellende Schnittgeschwindigkeiten sind nur mit größter Umsicht auszuwerten, weil sie nur für ganz bestimmte Fälle gelten. Zu empfehlen sind die in AWF-Schriften niedergelegten Richtwerte ohne Kühlung (keine Bestwerte) angeben. Darüber hinaus sollten die Richtwerttafeln der Schneidstoffhersteller ausgewertet werden, z.B. für Hartmetall-Schneidstoffe die Angaben der Fa. Friedrich Krupp Widia-Fabrik, Essen.

ϑ_{c60} ist die Schnittgeschwindigkeit bei 60 min. Standzeit, ϑ_{c240} entsprechend für 240 min. Standzeit. Man wähltϑ_{c60} für einfache, leicht auswechselbare Drehmeißel; ϑ_{c240} für einfache Werkzeugsätze mit gegenseitiger Abhängigkeit; ϑ_{c480} für komplizierte Werkzeugsätze, deren Auswechseln wegen der gegenseitigen Abhängigkeit und Genauigkeit der Schneiden längere Zeit erfordert. Gleiche Überlegungen gelten im Hinblick auf die Instandhaltung der Werkzeuge.

Allgemein gilt: Höhere Schnittgeschwindigkeit gibt zeitgünstiges, niedrige Schnittgeschwindigkeit gibt kostengünstiges Zerspanen.

5.2 Einflüsse auf die Schnittgeschwindigkeit

ϑ_c = Schnittgeschwindigkeit in [m/min]

τ = Standzeit in [min]

Die Standzeit τ ist die Zeitspanne in Minuten, in der die Schneide Schnittarbeit verrichtet, bis zum nötigen Wiederanschliff. Sie hat größte wirtschaftliche Bedeutung. τ ist bei gleichem Werkstoff um so kleiner, je höher ϑ_c gewählt wird, z.B. nur wenige Minuten bei ϑ_c = 2000 m/min. Verschiedenartige Werkstoffe erfordern zu gleicher τ verschiedene ϑ_c . Alle Betrachtungen dieser Art setzen voraus, dass die übrigen Schnittbedingungen konstant gehalten werden (Werkstoff-, Werkzeug- und Einstellbedingungen). Ändert sich auch nur eine der Bedingungen, muss auch ϑ_c geändert werden, um zu gleichen τ zu kommen. Deshalb haben nur solche Schnittgeschwindigkeitstabellen einen Sinn, aus deren möglichst sämtliche Schnittbedingungen ersichtlich sind.

5.3 Beispiel zur Ermittlung der erforderlichen Drehzahl an Ihrer Drehmaschine

Die notwendige Drehzahl hängt vom Durchmesser des Werkstücks, des zu bearbeitenden Werkstoffs, des Drehmeißels, sowie der Einstellung des Drehmeißels (Schneidwerkstoff) zum Werkstück ab.

Zu drehender Werkstoff: St37

Schneidwerkstoff (Drehmeißel): Hartmetall

Einstellwinkel [k_r] des Drehmeißel zum Werkstück: 90°

gewählter Vorschub [f]: ca. 0,16mm/U

Sollwert der Schnittgeschwindigkeit [ϑ_c] nach Tabelle: 180 Meter pro Minute

Durchmesser [d] Ihres Werkstücks: 60mm = 0,06m [Meter]

Drehzahl $n = \frac{\vartheta c}{\pi \times d} = \frac{180\mathrm{m}}{\mathrm{min} \times 3,14 \times 0,06\mathrm{m}} = 955\mathrm{min}^{-1}$

Stellen Sie an Ihrer Drehmaschine eine Drehzahl ein, die unterhalb der ermittelten Drehzahl liegt.

5.4 Tabelle Schnittgeschwindigkeiten

Richtwerte für Schnittgeschwindigkeiten ϑ_c in **m/min** beim Drehen mit Schnellarbeitsstahl (SS) und Hartmetall. (Auszug aus VDF 8799, Gebr. Boehringer GmbH, Göppingen)

Werkstoff	Zugfestigkeit R_m in N/mm²	Schneidstoff 3)	Vorschub *f* in mm/U und Einstellwinkel k_r 1) 2)																											
			0,063			0,1			0,16			0,25			0,4			0,63			1			1,6			2,5		
			45°	60°	90°	45°	60°	90°	45°	60°	90°	45°	60°	90°	45°	60°	90°	45°	60°	90°	45°	60°	90°	45°	60°	90°	45°	60°	90°
St 34; St 37; C22; St 42	bis 500	SS							50	40	34,5	45	35,5	28	35,5	28	22,4	28	22,4	18	25	20	16	20	16	12,5	16	12,5	10
		P 10	250	236	224	224	212	200	200	190	180	180	170	160	162	150	140	140	132	125	125	118	112	112	106	100			
St 50; C 35	500...600	SS							45	35,5	28	35,5	28	22,4	28	22,4	18	25	20	16	20	16	12,5	16	12,5	10	12,5	10	8
		P 10	224	212	200	200			180	170	160	160	150	140	140	132	125	125	118	112	112	106	100	100	95	90			
St 60; C45	600...700	SS							35,5	28	22,4	28	22,4	18	25	20	16	20	16	12,5	16	12,5	10	12,5	10	8	10	8	6,3
		P 10	212	200	190	190	180	170	170	160	150	150	140	132	132	125	118	118	112	106	106	100	95						
St 70; C60	700...850	SS							28	22,4	18	25	20	16	12,5	16	12,5	16	12,5	10	12,5	10	8	10	8	6,3	8	6,3	5
		P 10	180	170	160	160	150	140	140	132	125	125	118	112	106	100	95	95	90	85	85	80	75						
Mn-; CrNi-, CrMo- u.a. leg. Stähle	700...850	SS							25	20	16	20	16	12,5	16	12,5	10	12,5	10	8	11	9	7	9	7	5,6	7,5	6	4,5
		P 10	180	170	160	160	150	140	140	132	125	125	118	112	106	100	95	95	90	85	85	80	75						
	850...1000	SS							20	16	12,5	16	12,5	10	12,5	10	8	10	8	6,3	8	6,3	5	7,1	5,6	4,5	5,6	4,5	3,6
		P 10	140	132	125	125	118	112	100	95	90	90	85	80	71	67	63	63	60	56	56	53	50						
	1000..1400	SS							14	11	9	11	9	7	9	7	5,6	7	5,6	4,5	5,6	4,5	3,6	4,5	3,6	2,8	3,6	2,8	2,2
		P 10	80	75	71	71	67	63	63	60	56	56	53	50	50	47,5	45	45	42,5	40	33,5	33,5	31,5						
Nichtrostender Stahl	600..700	P 10	80	75	71	71	67	63	56	53	50	50	47,5	45	45	42,5	40	33,5	33,5	31,5	31,5	30	28						
Werkzeugstahl	1500..1800	SS							9	7	5,6	5,6	4,5	3,6	4	3,2	2,5												
		P 10	45	42,5	40	40	37,5	35,5	35,5	33,5	31,5	28	26,5	25	25	23,4	22	22	21	20	18	17	16						
Mn - Hartstahl		P 10	33,5	33,5	31,5	31,5	30	28	28	26,5	25	22	21	20	20	19	18	18	17	16									
GS-45	300..500	SS							45	35,5	28	35,5	28	22	31,5	25	20	25	20	16	20	16	12,5	16	12,5	10	12,5	10	8
		P 10	150	140	132	118	112	106	106	100	95	95	90	85	85	80	75	75	71	67	67	63	60						
GS-52	500..700	SS							28	22	18	25	20	16	20	16	12,5	16	12,5	10	12,5	10	8	11	9	7	9	7	5,6
		P 10	106	100	95	95	90	85	85	80	75	75	71	67	67	63	60	60	56	53	53	50	47,5						
GS-15	HB...2000	SS							45	40	31,5	31,5	28	22	22	20	16	18	16	12,5	12,5	11	9	11	10	8	9	8	6,3
		K20	125	118	112	112	106	106	100	95	95	90	85	85	80	75	75	71	67	67	63	60							
GS-25	HB 2000..2500	SS							28	25	20	20	18	14	14	12,5	10	11	10	8	9	8	6,3	7,5	6,7	5,3	6	5,3	4,25
		K10	95	90	85	85	80	75	75	71	67	67	63	60	60	56	53	53	50	47,5	47,5	45	42,5	42,5	40	37,5			
GTS-35 GTW-40		SS							37,5	33,5	33,5	28	26,5	25	22	21	20	18	17	16	12,5	12	11	11	10	10	9	8,5	8
		K10/P10	95	90	85	85	80	75	75	71	67	67	63	60	60	56	53	53	50	47,5	47,5	45	42,5	42,5	40	37,5			
Hartguss	RC420..570	K10	19	18	17	17	16	15	15	14	13,2	13,2	12,5	11,8	11,8	11,2	10,6	10,6	10	9,5	9	8,5	8	8	7,5	7,1			
Gußbronze DIN 1705		SS							53	50	47,5	47,5	45	42,5	42,5	40	37,5	37,5	35,5	33,5	31,5	30	28	28	26,5	25	25	23,6	22,4
		K 20	315	300	280	280	265	250	250	236	224	224	212	200	200	190	180	180	170	160	160	150	140	140	132	125			
Rotguß DIN 1705		SS							75	71	67	63	60	56	50	47,5	45	40	37,5	35,5	31,5	30	28	28	26,5	25	25	23,6	22,4
		K 20	425	400	375	400	375	355	355	335	315	335	315	300	300	280	265	265	250	236	250	236	224	236	224	212			
Messing DIN 1709	HB 800..1200	SS							112	106	100	90	85	80	67	63	60	50	47,5	45	37,5	33,5	33,5	26,5	25	23,6			
		K 20	500	475	450	475	450	425	450	425	400	400	375	355	355	335	315	335	315	300	300	280	265	280	265	250			
Al-Guß DIN 1725	300..420	SS	125	118	112	100	95	85	75	71	67	56	53	50	42,5	40	37,5	31,5	30	28	25	23,6	22,4						
		K 20	250	236	224	224	212	200	200	190	180	180	170	160	160	150	140	140	132	125	125	118	112	118	112	106	100	95	90
Mg-Leg. DIN 1729		SS	850	800	750	800	750	710	750	710	670	670	630	600	630	600	560	600	560	530	600	560	530	560	530	500	530	500	475
		K 20	1600	1500	1400	1320	1250	1250	1180	1120	1120	1120	1060	1000	1000	950	900	900	850	800	800	750	710	710	670	630	630	600	560

Die eingetragenen Werte gelten für eine Spanungstiefe bis 2,24 mm. Über 2,24 mm bis 7,1 mm sind die Werte um 1 Stufe der Reihe R10 um angenähert 20% zu kürzen.
Über 7,1 mm bis 22,4 mm sind die Werte um 1 Stufe der Reihe R5 um angenähert 40% zu kürzen.Die Werte ϑ_c müssen beim Abdrehen einer Kruste, Gußhaut oder bei Sandeinschlüssen um 30 .... 50 % verringert werden.

Die Standzeit T für Hartmetall P10, K10, K20 = 240 min; für Schnellarbeitsstahl SS = 60 min.

6 Instandhaltung

Im diesem Kapitel finden Sie wichtige Informationen zur

- Inspektion
- Wartung
- Instandsetzung

der Drehmaschine.

Das untenstehende Diagramm zeigt Ihnen, welche Arbeiten unter diese Begriffe fallen.

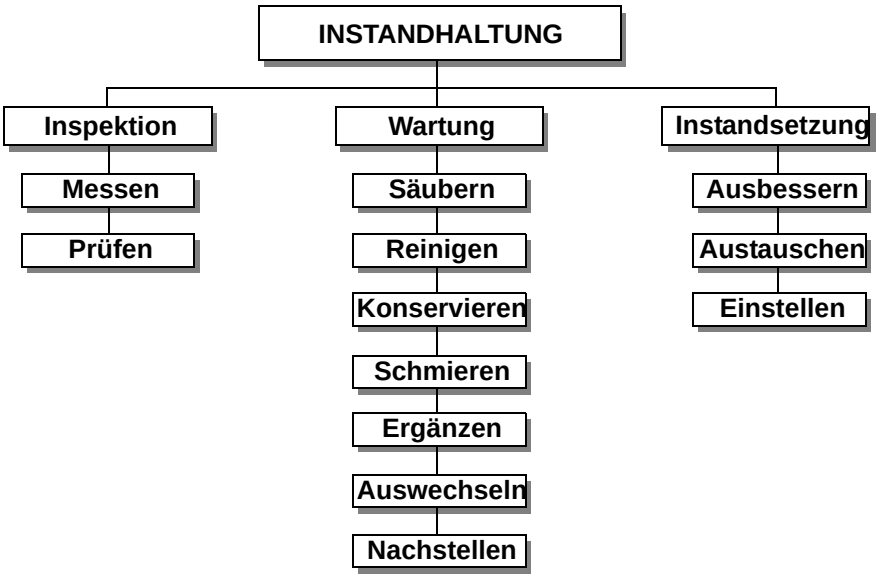


Abb. 6-1: Instandhaltung – Definition nach DIN 31051

ACHTUNG!

Die regelmäßige, sachgemäß ausgeführte Instandhaltung ist eine wesentliche Voraussetzung für

- **die Betriebssicherheit,**
- **einen störungsfreien Betrieb,**
- **eine lange Lebensdauer der Drehmaschine und**
- **die Qualität der von Ihnen hergestellten Produkte.**

Auch die Einrichtungen und Geräte anderer Hersteller müssen sich in einwandfreiem Zustand befinden.

Achtung!

Entfernen Sie niemals Späne mit Druckluft, oder Reinigen Sie den Arbeitsraum der Drehmaschine niemals mit Druckluft. Das Reinigen mit Druckluft innerhalb des Arbeitsraumes kann zu Beschädigungen der Drehmaschine führen.

6.1 Sicherheit

WARNUNG!

Die Folgen von unsachgemäß ausgeführten Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten können sein:

- **Schwerste Verletzungen von Personen, die an der Drehmaschine arbeiten,**
- **Schäden an der Drehmaschine.**

Nur qualifiziertes Personal darf die Drehmaschine warten und instandsetzen.

Validierung

Überprüfen und warten Sie alle sicherheitsrelevanten Absperr-, Regel-, und Messeinrichtungen (Validierung).

Dokumentation

Protokollieren Sie alle Prüfungen und Arbeiten im Betriebsbuch.

6.1.1 Vorbereitung

WARNUNG!

Arbeiten Sie nur dann an der Drehmaschine wenn der Hauptschalter ausgeschaltet und mit einem Vorhängeschloss gegen Wiedereinschalten gesichert ist.

☞ „Abschalten und Sichern der Drehmaschine“ auf Seite 19

Bringen Sie ein Warnschild an.

6.1.2 Wiederinbetriebnahme

Führen Sie vor der Wiederinbetriebnahme eine Sicherheitsüberprüfung durch.

☞ „Sicherheitsüberprüfung“ auf Seite 17

WARNUNG!

Überzeugen Sie sich vor dem Starten der Drehmaschine unbedingt davon, dass dadurch keine Gefahr für Personen entsteht, und die Drehmaschine nicht beschädigt wird.

6.2 Inspektion und Wartung

Die Art und der Grad des Verschleißes hängt in hohem Maße von den individuellen Einsatz- und Betriebsbedingungen ab. Alle angegebenen Intervalle gelten deshalb nur für die jeweils genehmigten Bedingungen.

Intervall	Wo?	Was?	Wie?	Check ✔
Arbeitsbeginn, nach jeder Wartung oder Instandsetzung	Drehmaschine	☞ „Sicherheitsüberprüfung“ auf Seite 17		
Arbeitsbeginn, Täglich	Spänewanne und Innenraum	Reinigen	Reinigen Sie den Innenraum der Drehmaschine und die Spänewanne.	

Intervall	Wo?	Was?	Wie?	Check ✔
wöchentlich	Sichtfenster	Reinigen	Reinigen Sie die Sichtfenster mit einem geeigneten Reinigungsmittel.	
		Ölen	Alle blanken Stahlflächen einölen. Verwenden Sie säurefreies Öl, z.B. Waffenöl oder Motoröl.	
	Kühlschmier-stoffbehälter	Zustandskontrolle Füllstandskontrolle	Auf Flüssigkeitsstand, Konzentration, pH Wert, Bakterien und Pilzbefall überprüfen.	
alle 500 Betriebsstunden		Reinigen	☞ „Reinigen des Schaltschranks“ auf Seite 64	
Erstmals nach wenigen Betriebsstunden, dann nach Bedarf	Keilriemen Spindelantrieb	Kontrollieren Nachstellen	Die Maschine wurde mit vorgespannten Keilriemen ausgeliefert. Nach ein paar Betriebsstunden müssen die Keilriemen erstmals nachgespannt werden, da diese sich aufgrund ihrer Neuheit dehnen. ☞ „Instandhaltungsarbeiten“ auf Seite 63	
mindestens wöchentlich	Drehfutter	Abschmieren	☞ „Drehfutter abschmieren und reinigen“ auf Seite 70	
alle 1000 Betriebsstunden	Schaltschrank	Reinigen	☞ „Reinigen des Schaltschranks“ auf Seite 64	
mindestens jährlich	Kühlschmierstoffsystem	Austauschen Reinigen Desinfizieren	☞ „Kühlschmierstoffe und Behälter“ auf Seite 71 ☞ „Prüfplan für wassergemischte Kühlschmier-stoffe“ auf Seite 72	

Intervall	Wo?	Was?	Wie?	Check ✔
Bei Bedarf	Späneauffangwanne	Reinigen	Reinigen Sie die Spänewanne. Verwenden Sie einen Spanhaken um lange Späne herauszuziehen.	
nach betreiberseitigen Erfahrungswerten nach DGUV (BGV A3)	Elektrik	Elektrische Prüfung	☞ „Pflichten des Betreibers“ auf Seite 13 ☞ „Elektrik“ auf Seite 20 ☞ „Validierung“ auf Seite 60	
jeweils nach 5 Jahren		Die Lebensdauer der Positionsschalter des Drehrichtungshebels ist abhängig von den verwendeten Betriebsbedingungen möglicherweise erreicht worden. Ein Austausch für den weiteren störungsfreien Betrieb wird empfohlen.	Durch Kundendiensttechniker ☞ „Kundendiensttechniker“ auf Seite 70	

6.3 Prüfung der geometrischen Genauigkeit

Um die Leistungsfähigkeit und Genauigkeit der Drehmaschine zu erhalten, ist es erforderlich die geometrische Genauigkeit des Spindelstocks und aller Objektträger nach 3 Monaten nach der ersten Inbetriebnahme zu kontrollieren.

Überprüfen Sie danach in regelmäßigen Abständen von 6 - 12 Monaten die Genauigkeit und Leistungsfähigkeit der Drehmaschine. ☞ „Prüfprotokoll Maschinenabnahme“ auf Seite 124

6.4 Empfohlene Verschleißteile

Keilriemenpaket Antrieb
Polycarbonat Sichtfenster
Positionsschalter Drehrichtungshebel
Abstreifer an den Führungsbahnen
Fiberscheibe an der Kupplung für Maschinen ohne Eilgang, bzw. ohne elektromagnetische Kupplung.

6.5 Instandhaltungsarbeiten

6.5.1 Keilriemen spannen

Die Maschine wurde mit vorgespannten Keilriemen ausgeliefert. Nach ein paar Betriebsstunden müssen die Keilriemen erstmals nachgespannt werden, da diese sich aufgrund ihrer Neuheit dehnen.

Zum Einstellen der Spannung wird die Mutter (H) gelockert und Mutter (G) angezogen.

Die korrekte Spannung des oder der Keilriemen bleibt der Erfahrung des Wartungspersonals überlassen. Als Orientierung empfehlen wir, die Drehmaschine im Leerlauf auf Höchstgeschwindigkeit laufen zu lassen. Die Spannung ist korrekt, wenn die Keilriemen beim Start nicht schleifen oder quitschen.

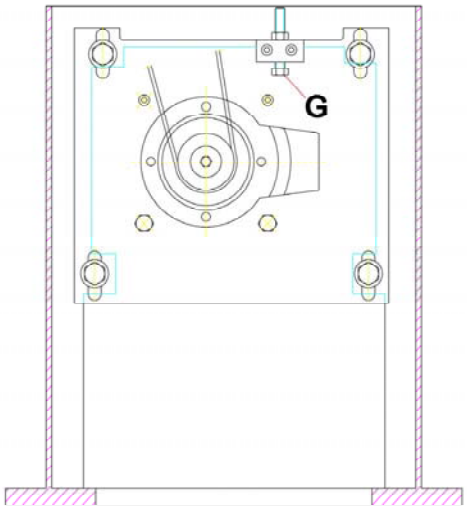


Abb. 6-2: Antrieb

6.5.2 Kühlschmiermittel auffüllen

Wenn der Kühlschmiermittel Füllstand niedriger ist als die rote Markierung auf dem Schauglas wird eine unzureichende Menge von Kühlschmiermittel dem Schneidwerkzeug zugeführt. Das Fortsetzen der Bearbeitung unter solchen Bedingungen führt zu einer verminderten Standzeit des Schneidwerkzeugs und vermindert die Lebensdauer der Kühlschmiermittelpumpe.

Befüllen Sie den Kühlschmiermittelbehälter über den Arbeitsraum der Drehmaschine.

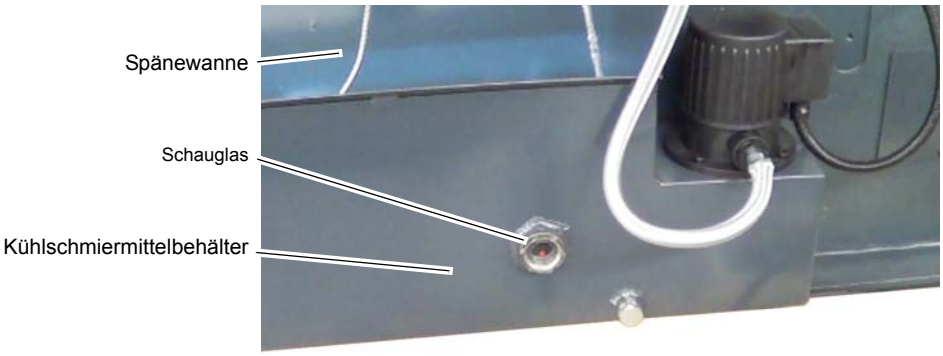
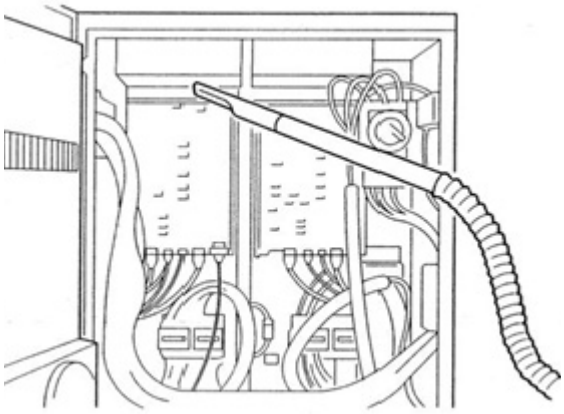


Abb. 6-3: Kühlschmiermittelbehälter und Spänewanne

6.5.3 Reinigen des Schaltschranks



Obwohl der Schaltschrank so konstruiert und gebaut wurde das Eindringen von Staub und Schmutz zu verhindern, können bei geöffneter Tür Fremdkörper eindringen.

Die Ansammlung von Fremdkörpern auf den Leiterplatten oder anderen elektronischen Komponenten kann zu einer Fehlfunktion führen.

Reinigen Sie das Innere des Schaltschranks regelmäßig.

Entfernen Sie den Staub im Inneren von elektrischen Gehäusen mit einem Staubsauger. Verwenden Sie keine Druckluft um den Schaltschrank zu reinigen.

Berühren Sie nicht die Leiterplatten oder Teile um diese Verbindungsstellen. Vermeiden Sie Schläge mit dem Staubsauger auf elektrischen Bauteile.

Es wird empfohlen den Schaltschrank alle 1000 Betriebsstunden zu reinigen.

6.5.4 Ausrichten des Spindelstocks

ACHTUNG!

Kontrollieren Sie zuerst die Ausrichtung der Maschine bevor Sie den Spindelstock ausrichten. ☞ „Ausrichten der Maschine“ auf Seite 32

Wenn beim Drehen einer Welle das Werkstück eine Verjüngung erhält, kann der Spindelstock nachgestellt werden.

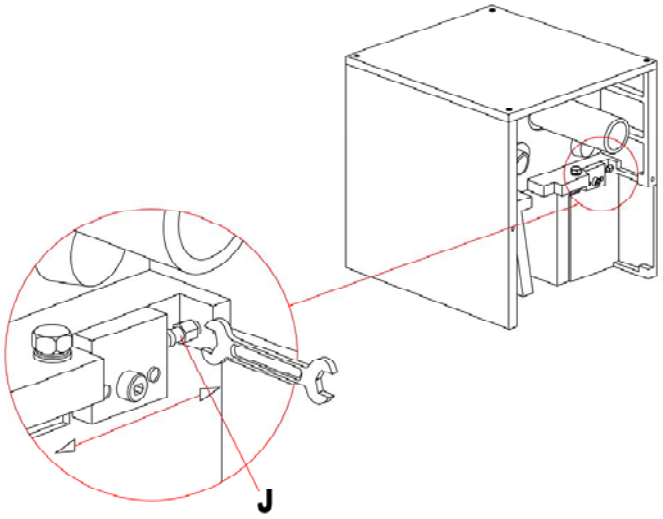


Abb.6-4: Spindelstock TZ4012

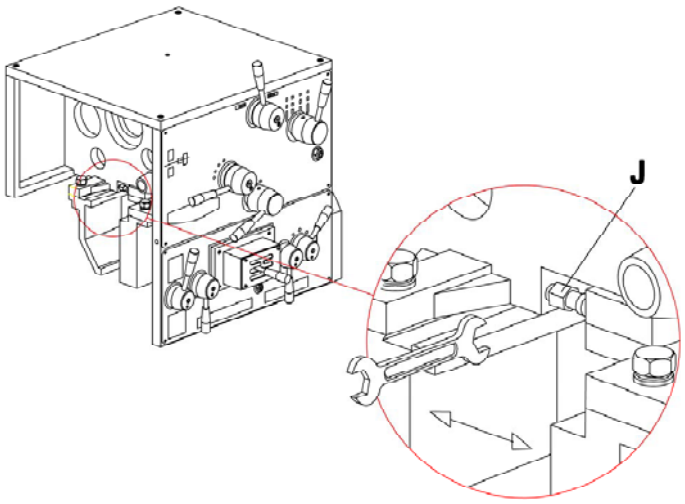


Abb. 6-5: Spindelstock TZ5216 und TZ6222

- ➜ Spannen Sie eine genau bearbeitete, exakt geschliffene Testwelle mit einer Länge von 300mm ein.
- ➜ Befestigen Sie eine Messuhr auf dem Werkzeughalter.
- ➜ Legen Sie den Messtift der Meßuhr auf die horizontale Seite der Welle
- ➜ Bewegen Sie die Meßuhr entlang der Welle. Die Abweichung darf nicht mehr als 0,01mm auf einer Länge von 300mm betragen.
- ➜ Bei einer Abweichung kann durch Lösen der Befestigungsschrauben und Nachstellen mit der Schraube (J) die Abweichung korrigiert werden.
- ➜ Ziehen Sie zuerst die Befestigungsschrauben wieder an, bevor sie erneut eine Messung vornehmen.

6.5.5 Kupplung einstellen

Standard

Die Maschinen werden mit entsprechend vorgespannter Kupplung ausgeliefert.

Zur Orientierung: Die Maschine sollte beim Drehen eine Schnitttiefe von 1mm bei 1Kw Motorleistung aushalten. Wenn durch Verschleiß der Fiberscheibe (A) diese Schnitttiefe nicht gegeben ist, muss die Spannung durch festziehen der Mutter (B) im Uhrzeigersinn erhöht werden, wobei vorher die 3 Befestigungsschrauben entfernt werden müssen.

Wenn im Gegensatz dazu die Schnitttiefe grösser ist, muss die Spannung durch lockern der Mutter (B) gegen den Uhrzeigersinn verringert werden.

Mit Eilgang

Im Auslieferungszustand ist die elektromagnetische Kupplung der Maschine auf ein Spiel von 0,2 bis 0,3 mm eingestellt. Die elektromagnetischen Kupplungen lassen keine Einstellung zu.

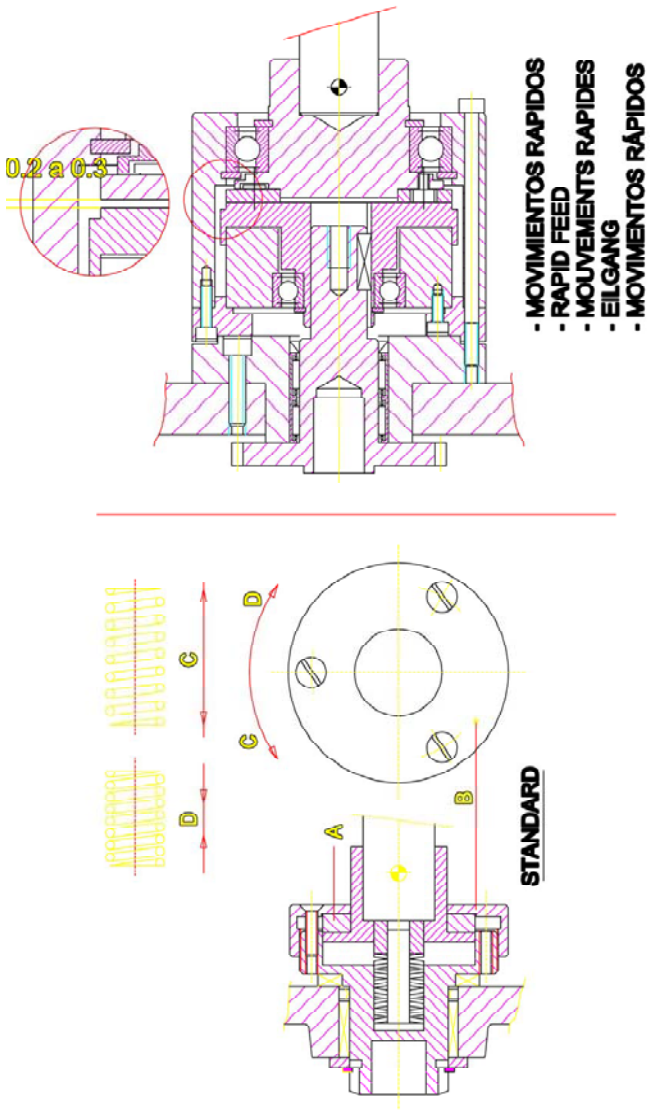


Abb.6-6: Kupplung TZ 4012 | TZ 5216 | TZ 6222

6.5.6 Elektrische Bremse einstellen

Die Bremse der Maschine ist im Auslieferungszustand auf ein Spiel von 0,3 bis 0,5mm eingestellt. Für eine neue Einstellung ist die Schraube (B) zu lösen, die Riemenscheibe (C) zu entfernen und die Seitenwand (A) planzudrehen, bis das angegebene Spiel erreicht wird.

Zum Einstellen der Bremszeit ist der im Schaltschrank befindliche Zeitschalter einzustellen.

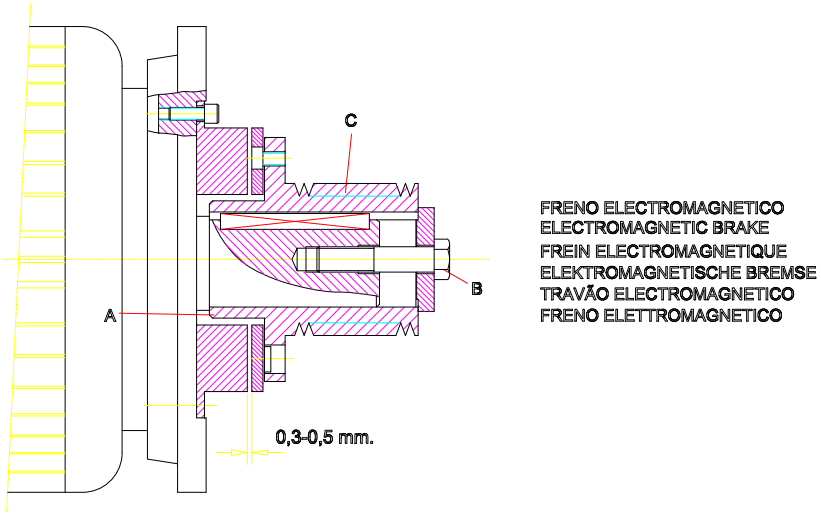


Abb.6-7: elektrische Bremse

6.5.7 Nachstellen der Spindelmutter am Oberschlitten

➜ Schrauben (C) der Spindelhalterung lösen. ☞ „Abb.6-8: Nachstellen“ auf Seite 69
➜ Oberteil des Schlittens (D) von Hand verschieben.
➜ Kontermuttern (E) lockern.
➜ Schraube (F) vorsichtig festziehen und gleichzeitig das Handrad eine Vierteldrehung nach rechts oder nach links drehen, bis ein geeignetes Spiel erzielt wird.
➜ Kontermuttern (E) wieder festziehen.
➜ Durch Drehen des Handrads überprüfen, ob die Spindel ruhig und gleichmäßig läuft.
➜ Oberteil des Schlittens (D) in seine Ausgangsposition bringen.
➜ Schrauben (C) anbringen und festziehen.

6.5.8 Nachstellen der Spindelmutter am Planschlitten

➜ Schrauben (A) am Planschlitten lockern. ☞ „Abb.6-8: Nachstellen“ auf Seite 69
➜ Gewindestift (B) vorsichtig anziehen, gleichzeitig das Handrad eine Vierteldrehung nach rechts oder nach links drehen, bis ein geeignetes Spiel erzielt wird.
➜ Schraube (A) zum Blockieren wieder festziehen.
➜ Durch Drehen des Handrads überprüfen, ob der Schlitten ruhig und gleichmässig fährt.

6.5.9 Nachstellen der Führungsbahn am Planschlitten

Das Spiel an den Schlittenführungsbahnen wird mit Hilfe der Keilleiste eingestellt, die sich rechts am Planschlitten befindet. ☞ „Abb. 6-8: Nachstellen“ auf Seite 69

➜ Zum Einstellen die hinten am Schlitten befindliche Schraube (G) lockern.

➜ Anschliessend die vorne am Schlitten befindliche Schraube (H) anziehen, bis das entsprechende Spiel erzielt wird.

➜ Nach Einstellung des Spiels Schraube (J) anziehen, um die Keilleiste wieder an Ihrer richtigen Position zu befestigen.

6.5.10 Nachstellen der Leitspindelmutter

Das Spiel wird folgendermaßen eingestellt. ☞ „Abb. 6-8: Nachstellen“ auf Seite 69

➜ Kontermutter (L) lockern.

➜ Gewindestift (M) solange anziehen, bis das entsprechende Spiel erzielt wird.

➜ Kontermutter (L) wieder anziehen.

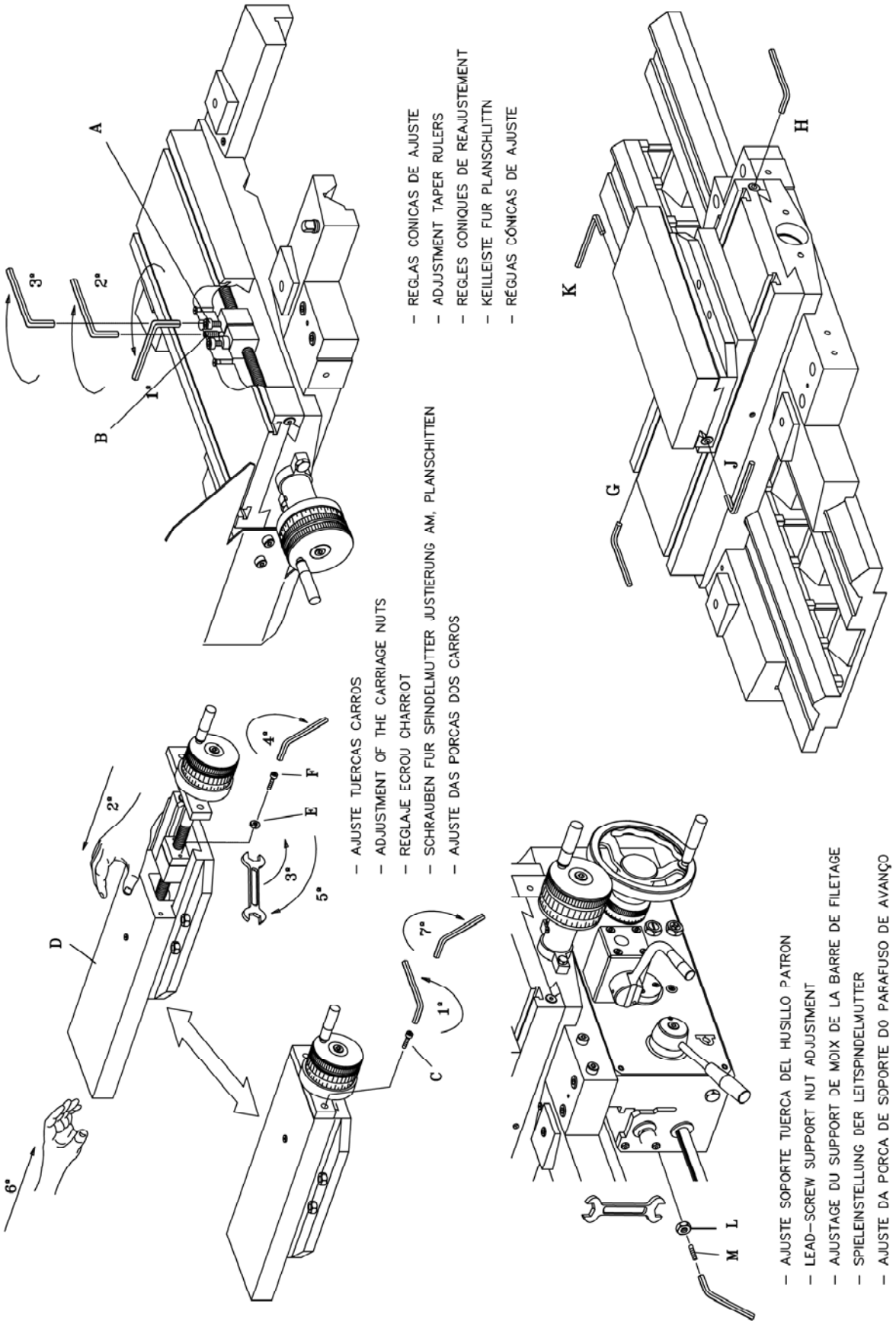


Abb.6-8: Nachstellen

6.5.11 Drehfutter abschmieren und reinigen

ACHTUNG!

Verwenden Sie keine Druckluft, um Staub und Fremdkörper vom Drehfutter zu entfernen.

Kühlschmiermittel spritzt auf das Drehfutter und wäscht das Fett aus den Grundbacken. Um die Spannkraft und die Genauigkeit des Drehfutters für lange Zeit zu erhalten, ist es notwendig, das Drehfutter regelmäßig zu schmieren. Unzureichende Schmierung führt zu Funktionsstörungen mit reduzierter Spannkraft, wirkt sich auf Genauigkeit aus, und verursacht übermäßigen Verschleiß und Festfressen.

Je nach Futtertyp, Aufsatzbackengewicht und Betriebszustand, kann die Spannkraft eines Drehfutters auf bis zu 50 Prozent der Nennspannkraft abfallen.

Ein vermeintlich sicher gespanntes Werkstück kann dann bei der Bearbeitung aus dem Futter herausfallen.

Schmieren Sie das Drehfutter ab. Das Drehfutter sollte mindestens einmal in der Woche abgeschmiert werden. Der verwendete Schmierstoff sollte von hoher Qualität sein und für Hochdruck Auflageflächen bestimmt sein. Das Schmiermittel sollte in der Lage sein dem Kühlschmiermittel und anderen Chemikalien zu widerstehen.

Es gibt eine Vielzahl von unterschiedlichen Drehfuttern auf dem Markt, die sich in der Schmiermethode erheblich unterscheiden. Beachten Sie die Bedienungsanleitungen des jeweiligen Drehfutterherstellers.

6.6 Instandsetzung

6.6.1 Kundendiensttechniker

Fordern Sie für alle Reparaturen einen authorisierten Kundendiensttechniker an. Wenden Sie sich an Ihren Fachhändler wenn Ihnen der Kundendienst nicht bekannt ist, oder wenden Sie sich an die Fa. Stürmer Maschinen GmbH in Deutschland, die Ihnen einen Fachhändler nennen können. Optional kann die

Fa. Stürmer Maschinen GmbH

Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26

96103 Hallstadt

einen Kundendiensttechniker stellen, jedoch kann die Anforderung des Kundendiensttechnikers nur über Ihren Fachhändler erfolgen.

Führt Ihr qualifiziertes Fachpersonal die Reparaturen durch, so muss es die Hinweise dieser Betriebsanleitung beachten.

Die Firma Optimum Maschinen Germany GmbH übernimmt keine Haftung und Garantie für Schäden und Betriebsstörungen als Folge der Nichtbeachtung dieser Betriebsanleitung.

Verwenden Sie für die Reparaturen

- nur einwandfreies und geeignetes Werkzeug,
- nur Originalersatzteile oder von der Firma Optimum Maschinen Germany GmbH ausdrücklich freigegebene Serienteile.

6.7 Kühlschmierstoffe und Behälter

VORSICHT!

Der Kühlschmierstoff kann Erkrankungen auslösen. Ein direkter Hautkontakt mit Kühlschmierstoff oder mit Kühlschmierstoff behafteten Teilen ist zu vermeiden.

Kühlschmierstoff-Kreisläufe und Behälter für wassergemischte Kühlschmierstoffe müssen nach Bedarf, mindestens jedoch jährlich oder nach jedem Wechsel des Kühlschmierstoffes vollständig entleert, gereinigt und desinfiziert werden.

Wenn sich feine Späne und andere Fremdkörper im Kühlschmierstoffbehälter ansammeln kann die Maschine nicht mehr richtig mit Kühlmittel versorgt werden. Des weiteren kann sich die Lebensdauer der Kühlschmierstoffpumpe verringern.

Bei der Bearbeitung von Gußeisen oder ähnlichem Material bei dem feine Späne erzeugt werden, ist es empfehlenswert den Kühlschmierstoffbehälter häufiger zu reinigen.

Der Kühlschmierstoff muss ausgetauscht, der Kühlschmierstoff-Kreislauf und Behälter entleert, gereinigt und desinfiziert werden bei

- einem Abfall des der pH-Wertes von mehr als 1 bezogen auf den Wert der Erstbefüllung. Der maximal zulässige pH-Wert bei einer Erstbefüllung beträgt 9,3
- einer wahrnehmbaren Veränderungen in Aussehen, Geruch, aufschwimmendes Öl oder Erhöhung der Bakterienzahl auf über 10/6/ml
- einem Anstieg des Gehaltes von Nitrit auf über 20 ppm (mg/1) oder Nitrat auf über 50 ppm (mg/1)
- einem Anstieg des Gehaltes an N-Nitrosodiethanolamin (NDELA) auf über 5 ppm (mg/a)

VORSICHT!

Beachten Sie die Hersteller Vorgaben zu Mischungsverhältnissen, Gefahrstoffen, z.B. Systemreinigern, einschließlich deren zulässiger Mindesteinsatzzeit.

VORSICHT!

Das Abpumpen des Kühlschmierstoffs unter Zuhilfenahme der vorhanden Kühlschmierstoffpumpe über den Druckschlauch in einen geeigneten Behälter ist nicht zu empfehlen, da das Kühlmittel unter hohem Druck austritt.

UMWELTSCHUTZ

Achten Sie darauf, dass bei Arbeiten an der Kühlschmierstoffeinrichtung.

- **Auffangbehälter verwendet werden, deren Fassungsvermögen für die aufzufangende Flüssigkeitsmenge ausreicht.**
- **Flüssigkeiten und Öle nicht auf den Boden geraten.**

Binden Sie ausgelaufene Flüssigkeiten und Öle sofort mit geeigneten Ölabsorptionsmitteln und entsorgen Sie diese nach den geltenden Umweltschutz-Vorschriften.

Auffangen von Leckagen

Geben Sie Flüssigkeiten, die bei der Instandsetzung oder durch Leckagen außerhalb des Systems anfallen, nicht in den Vorratsbehälter zurück, sondern sammeln Sie diese zur Entsorgung in einem Auffangbehälter.

Entsorgung

Schütten Sie niemals Öle oder andere umweltgefährdende Stoffe in Wassereinläufe, Flüsse oder Kanäle. Altöle müssen an einer Sammelstelle abgegeben werden. Fragen Sie Ihren Vorgesetzten, wenn Ihnen die Sammelstelle nicht bekannt ist.

6.7.1 Prüfplan für wassergemischte Kühlschmierstoffe

Firma:

Nr.:

Datum:

Verwendeter Kühlschmierstoff (KSS):

zu prüfende Größe	Prüfmethoden	Prüfintervalle	Maßnahmen, Erläuterungen
wahrnehmbare Veränderungen	Aussehen, Geruch	täglich	Ursachen suchen und beseitigen, z.B. Öl abskimmen, Filter überprüfen, KSS belüften
pH-Wert	Labormethode: elektrometrisch mit pH-Meter (DIN 51369) Vor-Ort-Messmethode: mit pH-Papier (Spezialindikatoren mit geeignetem Messbereich)	wöchentlich [1)]	bei pH-Wert-Abfall > 0,5 bezüglich Erstbefüllung: Maßnahmen gemäß Herstellerempfehlung > 1,0 bezüglich Erstbefüllung: KSS austauschen, KSS-Kreislauf reinigen
Gebrauchskonzentration	Handrefraktometer	wöchentlich [1)]	Methode ergibt bei Fremdölgehalten falsche Werte
Basenreserve	Säuretitration gemäß Herstellerempfehlung	bei Bedarf	Methode ist unabhängig von enthaltenem Fremdöl
Nitritgehalt	Teststäbchenmethode oder Labormethode	wöchentlich [1)]	> 20 mg/L Nitrit: KSS-Austausch oder Teilaustausch oder inhibierende Zusätze; sonst muss NDELA im KSS und in der Luft bestimmt werden > 5 mg/L NDELA im KSS: Austausch, KSS-Kreislauf reinigen und desinfizieren, Nitrit-Quelle suchen und falls möglich beseitigen.
Nitrat-/Nitritgehalt des Ansetzwassers, wenn dieses nicht dem öffentlichen Netz entnommen wird	Teststäbchenmethode oder Labormethode	nach Bedarf	Wasser aus öffentlichem Netz benutzen falls Wasser aus öffentlichem Netz > 50 mg/l Nitrat: Wasserwerk verständigen

[1)] Die angegebenen Prüfintervalle (Häufigkeit) beziehen sich auf den Dauerbetrieb. Andere Betriebsverhältnisse können zu anderen Prüfintervallen führen; Ausnahmen nach den Abschnitten 4.4 und 4.10 der TRGS 611 sind möglich.

Bearbeiter:

Unterschrift:

7 Störungen

Störung	Ursache/ mögliche Auswirkungen	Abhilfe
Maschine schaltet nicht ein.	• Positionsschalter Spindelbremse schaltet Maschine ab. • Positionsschalter Drehfutterschutz schaltet Maschine ab. • Positionsschalter Schutzabdeckung Spindelstock schaltet Maschine ab. • Not-Halt Pilzkopfschalter betätigt	• Positionsschalter Spindelbremse prüfen, einstellen. • Positionsschalter Drehfutterschutz prüfen, einstellen. • Positionsschalter Schutzabdekkung Spindelstock prüfen, einstellen. • Not-Halt Pilzkopfschalter entriegeln
Betriebskontrollleuchte leuchtet nicht	• Steuertransformator defekt • Betriebskontrollleuchte defekt	• Transformator auswechseln • Betriebskontrollleuchte austauschen
Maschinenbeleuchtung leuchtet nicht	• Steuertransformator defekt	• Transformator auswechseln
Motor brummt Motor wird heiß Motor hat keine Leistung	• Maschine falsch angeschlossen	• Durch Fachkraft überprüfen lassen
Vorschub bleibt stehen	• Kupplung des Längsvorschubs- oder Planvorschubs rutscht durch	• Kupplung nachstellen
Werkstückoberfläche zu rauh	• Drehmeißel unscharf • Drehmeißel federt • Zu großer Vorschub • Radius an der Drehmeißelspitze zu klein	• Drehmeißel nachschärfen • Drehmeißel kürzer spannen • Vorschub verringern • Radius vergrößern
Keilriemen quietschen, rutschen durch.	• Keilriemen defekt, abgenutzt • Keilriemenspannung zu locker	•
Werkstück wird konisch	• Spitzen fluchten nicht (Reitstock versetzt) • Oberschlitten nicht genau ausgerichtet (Drehen mit dem Oberschlitten) • Spindelstock verstellt • Ausrichtung der Maschine nicht korrekt	• Reitstock auf die Mitte ausrichten • Oberschlitten genau ausrichten • Spindelstock einstellen • Maschine korrekt ausrichten
Drehmaschine rattert	• Vorschub zu groß • Hauptlager haben Spiel • Ausrichtung der Maschine nicht korrekt	• Vorschub kleiner wählen • Hauptlager nachstellen lassen • Maschine korrekt ausrichten
Zentrierspitze läuft warm	• Werkstück hat sich ausgedehnt	• Reitstockspitze lockern
Drehmeißel hat eine kurze Standzeit	• Zu hohe Schnittgeschwindigkeit • Zu große Zustellung • Zu wenig Kühlung	• Schnittgeschwindigkeit niedriger wählen • Geringere Zustellung /Schlichtzugabe nicht über 0,5 mm) • Mehr Kühlung
Zu großer Freiflächenverschleiß	• Freiwinkel zu klein (Werkzeug „drückt“) • Drehmeißelspitze nicht auf Spitzenhöhe eingestellt	• Freiwinkel größer wählen • Höheneinstellung des Drehmeißels korrigieren

Störung	Ursache/ mögliche Auswirkungen	Abhilfe
Schneide bricht aus	• Keilwinkel zu klein (Wärme-staubildung) • Schleifrisse durch falsches Kühlen • Zu großes Spiel in der Spindellagerung (Schwingungen treten auf)	• Keilwinkel größer stellen • Gleichmäßig kühlen • Spiel in der Spindellagerung nach-stellen lassen
Gedrehtes Gewinde ist falsch	• Gewindedrehmeißel ist falsch einge-spannt oder falsch angeschliffen • Falsche Steigung • Falscher Durchmesser	• Drehmeißel auf die Mitte einstellen, Winkel richtig schleifen. Drehmeißel 60° für metrische Gewinde, Drehmeißel 55° für Zollgewinde verwenden. • Richtige Steigung einstellen • Werkstück auf genauen Durchmesser vordrehen

8 Ersatzteile - Spare parts - TZ 5216

8.1 Ersatzteilbestellung - *Ordering spare parts*

Bitte geben Sie folgendes an - *Please indicate the following :*

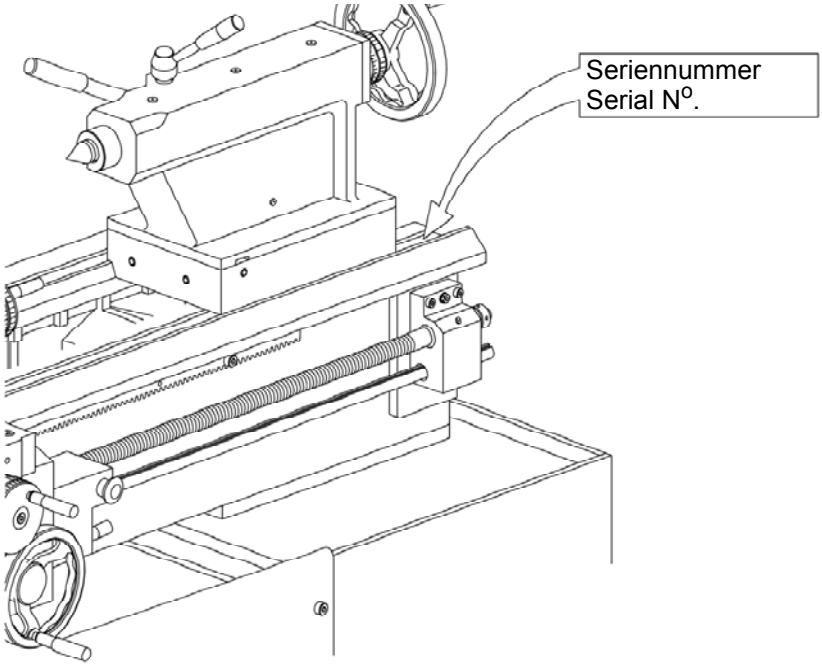
- Seriennummer - *Serial No.*
- Maschinenbezeichnung - *Machines name*
- Herstellungsdatum - *Date of manufacture*
- Artikelnummer - *Article no.*

Die Artikelnummer befindet sich in der Ersatzteilliste. *The article no. is located in the spare parts list.*

Die Seriennummer ist am Ende des Maschinenbettes im führungsfreien Bereich eingraviert. *The serial no. is is engraved on the end of the bed in the guide free area.*

Wenn Sie Ersatzteile anfragen, die unterschiedliche Längen aufweisen können, geben Sie bitte die Spitzenweite der Maschine an. *When requesting spare parts which might vary in length, indicate the distance between centres of the machine.*

Wenn Sie eine Leitspindel oder Leitspindelmutter anfragen, geben Sie an ob Metrisch (MM) oder Zoll (T.P.I). Die Standardausführung ist Metrisch. *When requesting lead screw or lead screw nut, indicate if it is MM or T.P.I. The standard version is metric.*



8.2 Ersatzteilzeichnung Spindelstock 1 von 3 - Drawing spare parts headstock 1 of 3

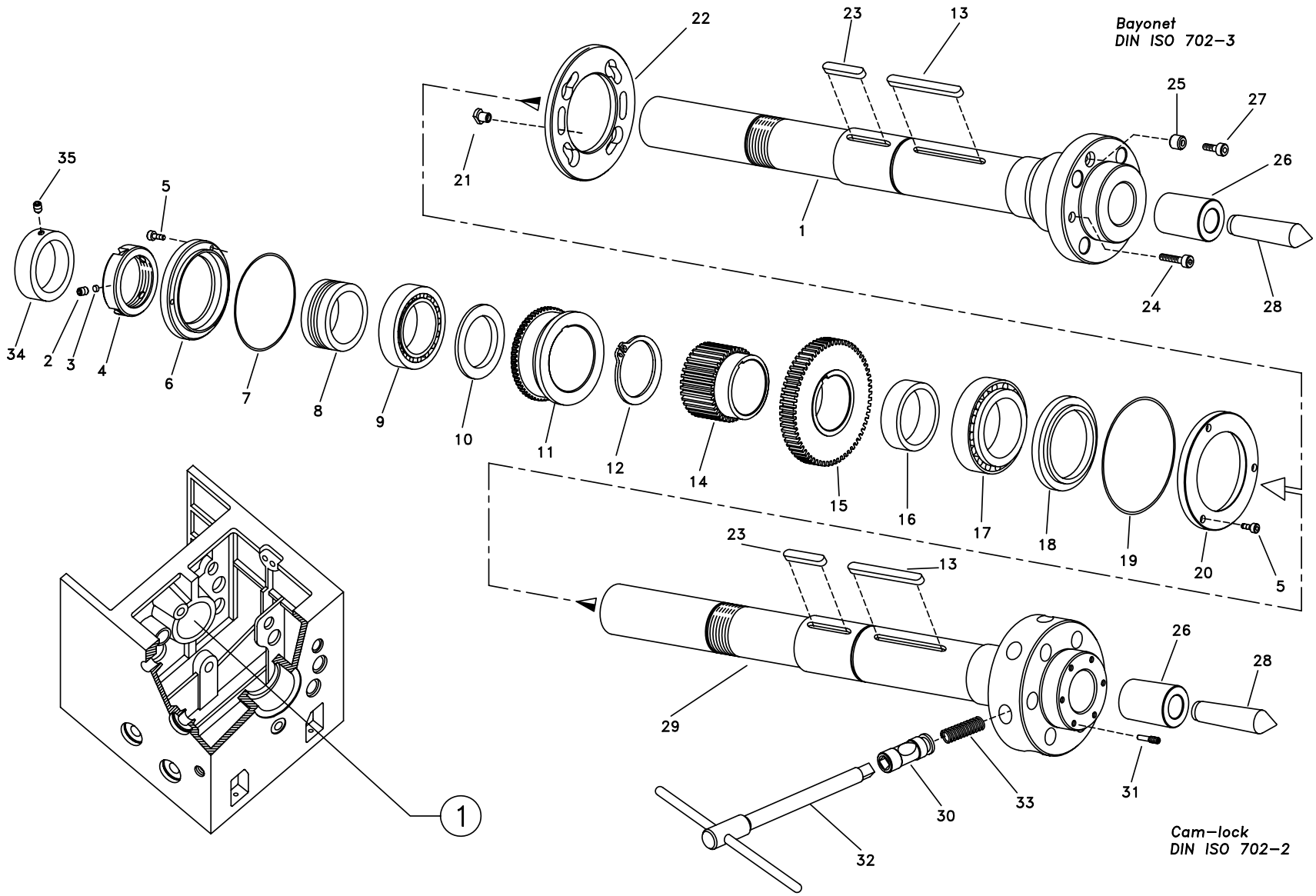


Abb. 8-1: Ersatzteilzeichnung Spindelstock 1 von 3 - Drawing spare parts headstock 1 of 3

OPTIMUM
MASCHINEN - GERMANY

Ersatzteilliste Spindestock 1 von 3 - Spare parts headstock 1 of 3

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge Quantity	Grösse Size	Artikelnummer Article no.
1	Spindel	Spindle	1		03433350101
2	Gewindestift	Grub screw	3	DIN 913/M12x12	
3	Stift	Pin	3		03433350103
4	Klemmmutter	Clamping nut	1		03433350104
5	Inbusschraube	Grub screw	6	DIN 912/M8x15	
6	Flansch	Flange	1		03433350106
7	O-Ring	O-Ring	1	DIN 3770/173x179x3	
8	Ring	Ring	1		03433350108
9	Kegelrollenlager	Taper bearing	1	32217	04032217
10	Scheibe	Washer	1		03433350110
11	Zahnrad	Gear	1		03433350111
12	Sicherungsring	Retaining ring	1	DIN 471/90x3	
13	Passfeder	Fitting key	1	DIN 6885/12x7x115	
14	Zahnrad	Gear	1		03433350114
15	Zahnrad	Gear	1		03433350115
16	Distanzbuchse	Bushing	1		03433350116
17	Kegelrollenlager	Taper bearing	1	32218	04032218
18	Dichtring	Seal	1		03433350118
19	O-Ring	O-Ring	1	DIN 3770/183x189x3	
20	Flansch	Flange	1		03433350120
21	Bolzen	Bolt	2		03433350121
22	Scheibe	Washer	1		03433350122
23	Passfeder	Fitting key	1	DIN 6885/A12x7x80	
24	Inbusschraube	Grub screw	2	DIN 912/M8x30	
25	Buchse	Bushing	1		03433350125
26	Buchse	Bushing	1		03433350126
27	Inbusschraube	Grub screw	1	DIN 912/M8x15	
28	Zentrierspitze	Center point	1		03433350128
29	Hauptspindel	Spindle	1		03433350129
30	Exzenter	Eccentric	6		03433350130
31	Gewindestift	Grub screw	6		03433350131
32	Schlüsse	Trench	1		03433350132
33	Feder	Spring	6		03433350133
34	Gewichtshülse	Sleeve	1		03433350134
35	Gewindestift	Grub screw	1	DIN 914/M6	

8.3 Ersatzteilzeichnung Spindelstock 2 von 3 - Drawing spare parts headstock 2 of 3

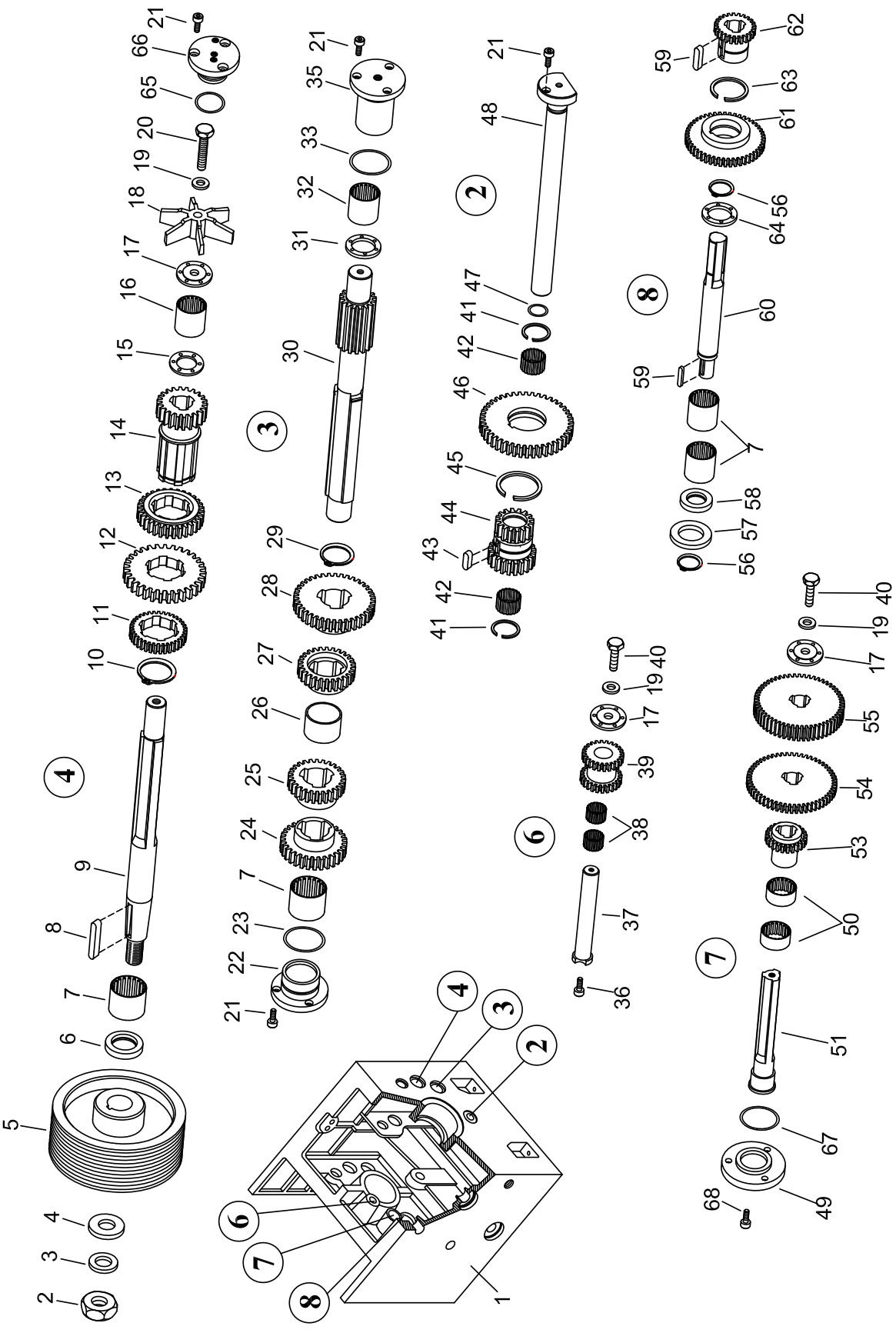


Abb.8-2: Ersatzteilzeichnung Spindelstock 2 von 3 - Drawing spare parts headstock 2 of 3

Ersatzteilliste Spindestock 2 von 3 - Spare parts headstock 2 of 3

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge Quan-tity	Grösse Size	Artikelnummer Article no.
1	Gehäuse Spindelstock	Headstock housing	1		03433350 1101
2	Sechskantmutter	Hexagon nut	1	DIN 934/M20	
3	Federscheibe	Spring washer	1	DIN 6798/21	
4	Scheibe	Washer	1		03433350 1104
5	Riemenscheibe	Pulley	1		03433350 1105
6	Dichtring	Seal	1	DIN 3760/32x45x10	
7	Nadellager	Needle bearing	4		03433350 1107
8	Passfeder	Fitting key	1	DIN 6885/8x12x42	
9	Welle	Shaft	1		03433350 1109
10	Sicherungsring	Retaining ring	1	DIN 471/48x1,75	
11	Zahnrad	Gear	1		03433350 1111
12	Zahnrad	Gear	1		03433350 1112
13	Zahnrad	Gear	1		03433350 1113
14	Zahnrad	Gear	1		03433350 1114
15	Scheibe	Scheibe	1		03433350 1115
16	Nadellager	Needle bearing	1		03433350 1116
17	Scheibe	Washer	2		03433350 1117
18	Schmierpumpe	Lubrication pump	1		03433350 1118
19	Federscheibe	Spring washer	3	DIN 6798/A10,5	
20	Sechskantschraube	Hexagon screw	1	DIN 933/M10x45	
21	Inbusschraube	Grub screw	10	DIN 912/M6x12	
22	Flansch	Flange	1		03433350 1122
23	O-Ring	O-ring	1	DIN 3770/39x44,5x2,75	03433350 1123
24	Zahnrad	Gear	1		03433350 1124
25	Zahnrad	Gear	1		03433350 1125
26	Distanzbuchse	Bushing	1		03433350 1126
27	Zahnrad	Gear	1		03433350 1127
28	Zahnrad	Gear	1		03433350 1128
29	Sicherungsring	Retaining ring	1	DIN 471/42x1,75	
30	Welle	Shaft	1		03433350 1130
31	Scheibe	Washer	1		03433350 1131
32	Nadellager	Needle bearing	1		03433350 1132
33	O-Ring	O-Ring	2	DIN 3770/41x48x3,5	
34					03433350 1134
35	Flansch	Flange	1		03433350 1135
36	Schraube	Screw	1		03433350 1136
37	Welle	Shaft	1		03433350 1137
38	Lager	Bearing	2	DIN 5405	03433350 1138
39	Zahnrad	Gear	1		03433350 1139
40	Sechskantschraube	Hexagon screw	2		03433350 1140
41	Federring	Spring ring	2		03433350 1141
42	Lager	Bearing	2	DIN 5405/K30x35x27	03433350 1142
43	Passfeder	Fitting key	1	DIN 6885/A8x7x16	
44	Zahnrad	Gear	1		03433350 1144
45	Federring	Spring ring	1		03433350 1145
46	Zahnrad	Gear	1		03433350 1146
47	O-Ring	O-ring	1	DIN 3770/25x30x2,5	
48	Welle	Shaft	1		03433350 1148
49	Flansch	Flange	1		03433350 1149
50	Lager	Bearing	2		03433350 1150
51	Welle	Shaft	1		03433350 1151
52					03433350 1152
53	Zahnrad	Gear	1		03433350 1153
54	Zahnrad	Gear	1		03433350 1154
55	Zahnrad	Gear	1		03433350 1155
56	Sicherungsring	Retaining ring	1	DIN 471/32x1,5	
57	Scheibe	Washer	1		03433350 1157
58	Dichtring	Seal	1	DIN 3760/32x45x10	
59	Passfeder	Fitting key	1	DIN 6885/A6x6x20	
60	Abtriebswelle	Shaft	1		03433350 1160
61	Zahnrad	Gear	1		03433350 1161
62	Zahnrad	Gear	1		03433350 1162

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge Quan-tity	Grösse Size	Artikelnummer Article no.
63	Federring	Spring ring	1		03433350 1163
64	Scheibe	Washer	1		03433350 1164
65	0-Ring	O-ring	1	DIN 3770/31x38x3,5	
66	Flansch	Flange	1		03433350 1166
67	Dichtring	Seal	1	DIN 3760/38x48x4	
68	Inbusschraube	Grub screw	1	DIN 912/M10x20	

8.4 Ersatzteilzeichnung Spindelstock 3 von 3 - Drawing spare parts headstock 3 of 3

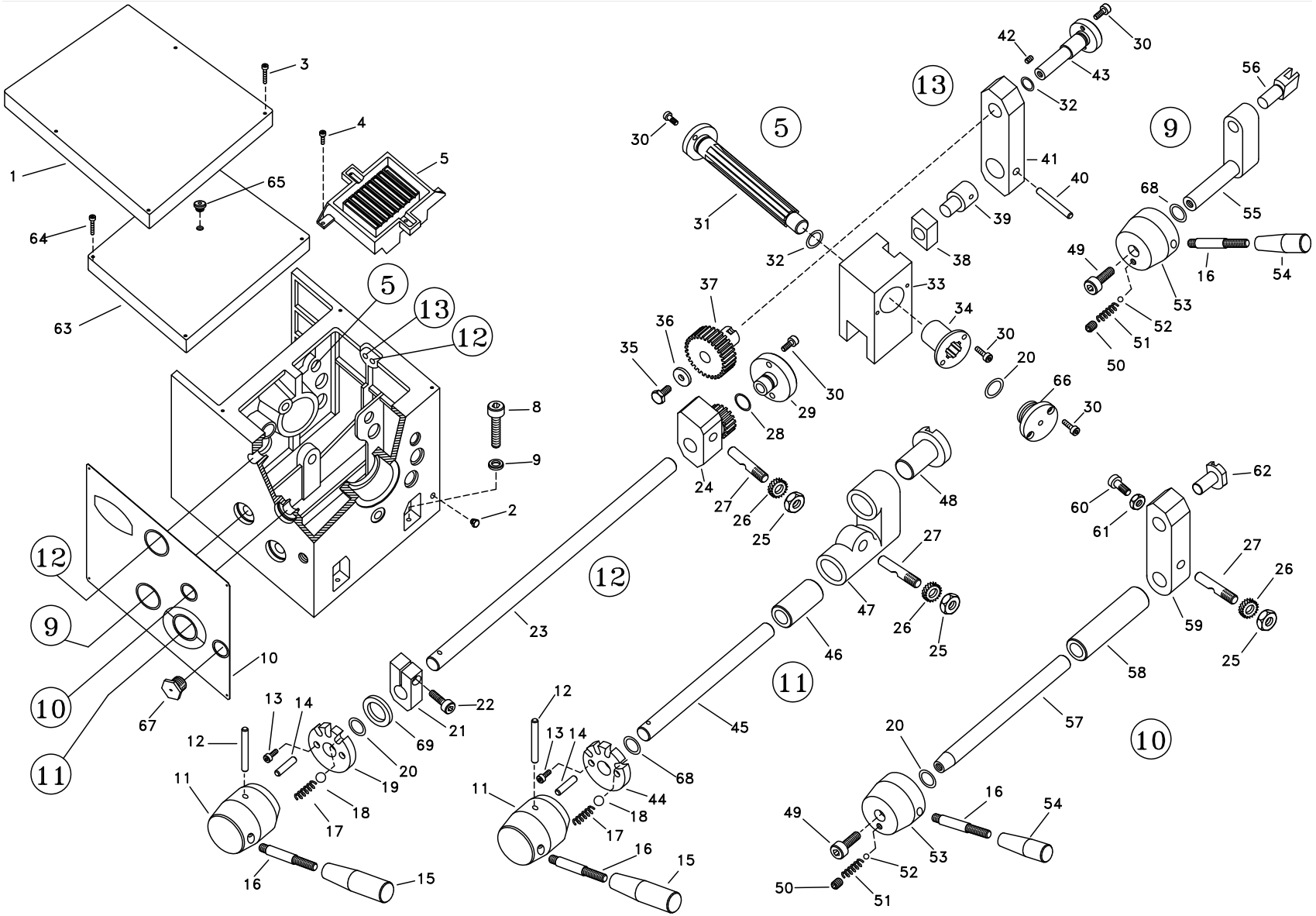


Abb. 8-3: Ersatzteilzeichnung Spindelstock 3 von 3 - Drawing spare parts headstock 3 of 3

OPTIMUM
MASCHINEN - GERMANY

Ersatzteilliste Spindestock 3 von 3 - Spare parts headstock 3 of 3

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge Quan-tity	Grösse Size	Artikelnummer Article no.
1	Abdeckung	Cover	1		03433350 11101
2	Ablassschraube	Plug screw	1		03433350 11102
3	Inbusschraube	Grub screw	4		03433350 11103
4	Inbusschraube	Grub screw	2	DIN 912/M8x15	
5	Ölwanne	Oil tray	1		03433350 11105
6					
7					
8	Inbusschraube	Grub screw	2	DIN 913/M16x50	03433350 11108
9	Unterlegscheibe	Washer	2	DIN 125/16,5	03433350 11109
10	Frontplatte	Front lable	1		03433350 11110
11	Aufnahme	Collet	2		03433350 11111
12	Federstift	Spring pin	2		03433350 11112
13	Inbusschraube	Grub screw	4	DIN 912/M5x10	
14	Stift	Pin	2		03433350 11114
15	Knopf	Knob	2		03433350 11115
16	Hebel	Lever	4		03433350 11116
17	Feder	Spring	2		03433350 11117
18	Stahlkugel	Steel ball	2		03433350 11118
19	Scheibe	Washer	1		03433350 11119
20	O-Ring	O-ring	3	DIN 3770/19x26x3,5	
21	Platte	Plate	3		03433350 11121
22	Inbusschraube	Grub screw	3	DIN 912/M8x25	
23	Welle	Shaft	1		03433350 11123
24	Paltte	Plate	1		03433350 11124
25	Sechskantmutter	Hexagon nut	3	DIN 934/M12	
26	Scheibe	Washer	3	DIN 6798/12	
27	Stift	Pin	3		03433350 11127
28	O-Ring	O-ring	1	DIN 3770/15x20x2,5	
29	Scheibe	Washer	1		03433350 11129
30	Inbusschraube	Grub screw	10	DIN 912/M6x12	
31	Welle	Shaft	1		03433350 11131
32	O-Ring	O-ring		DIN 3770/20x25x2,5	
33	Gabel	Fork	1		03433350 11133
34	Buchse	Bushing	1		03433350 11134
35	Sechskantschraube	Hexagon screw	1	DIN 933/M8x15	
36	Scheibe	Washer	1		03433350 11136
37	Zahnrad	Gear	1		03433350 11137
38	Block	Block	1		03433350 11138
39	Bolzen	Bolt	1		03433350 11139
40	Federstift	Spring pin	1	DIN 7343/6x45	
41	Kurbel	Crank	1		03433350 11141
42	Gewindestift	Grub screw		DIN 913/6x8	
43	Welle	Shaft	1		03433350 11143
44	Scheibe	Washer	1		03433350 11144
45	Welle	Shaft	1		03433350 11145
46	Hülse	Sleeve	1		03433350 11146
47	Kurbel	Kurbel	1		03433350 11147
48	Gabel	Fork	1		03433350 11148
49	Innensechskantschraube	Socket head screw	2	DIN 912/M10x35	
50	Gewindestift	Grub screw	4	DIN 913/M8x8	
51	Feder	Spring	4		03433350 11151
52	Stahlkugel	Steel ball	4		03433350 11152
53	Aufnahme	Collet	2		03433350 11153
54	Knopf	Knob	2		03433350 11154
55	Kurbel	Crank	1		03433350 11155
56	Gabel	Fork	1		03433350 11156
57	Welle	Shaft	1		03433350 11157
58	Distanzbuchse	Sleeve	1		03433350 11158
59	Kurbel	Crank	1		03433350 11159
60	Innensechskantschraube	Socket head screw	1	DIN 912/M6x25	
61	Sechskantmutter	Hexagon nut	1	DIN 934/M6	
62	Gabel	Fork	1		03433350 11162

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge Quan-tity	Grösse Size	Artikelnummer Article no.
63	Abdeckung	Cover	1		03433350 11163
64	Inbusschraube	Screw		DIN 7991/M8x40	
65	Verschlussschraube	Plug screw	1		03433350 11165
66	Abdeckung	Cover	1		03433350 11166
67	Ölschauglas	Oil sight glass	1		03433350 11167
68	Dichtring	Seal	2	DIN 3760/20x26x4	
69	Scheibe	Washer	1		03433350 11169

8.5 Ersatzteilzeichnung Nortongetriebe 1 von 2 - Drawing spare parts headstock feed gear 1 of 2

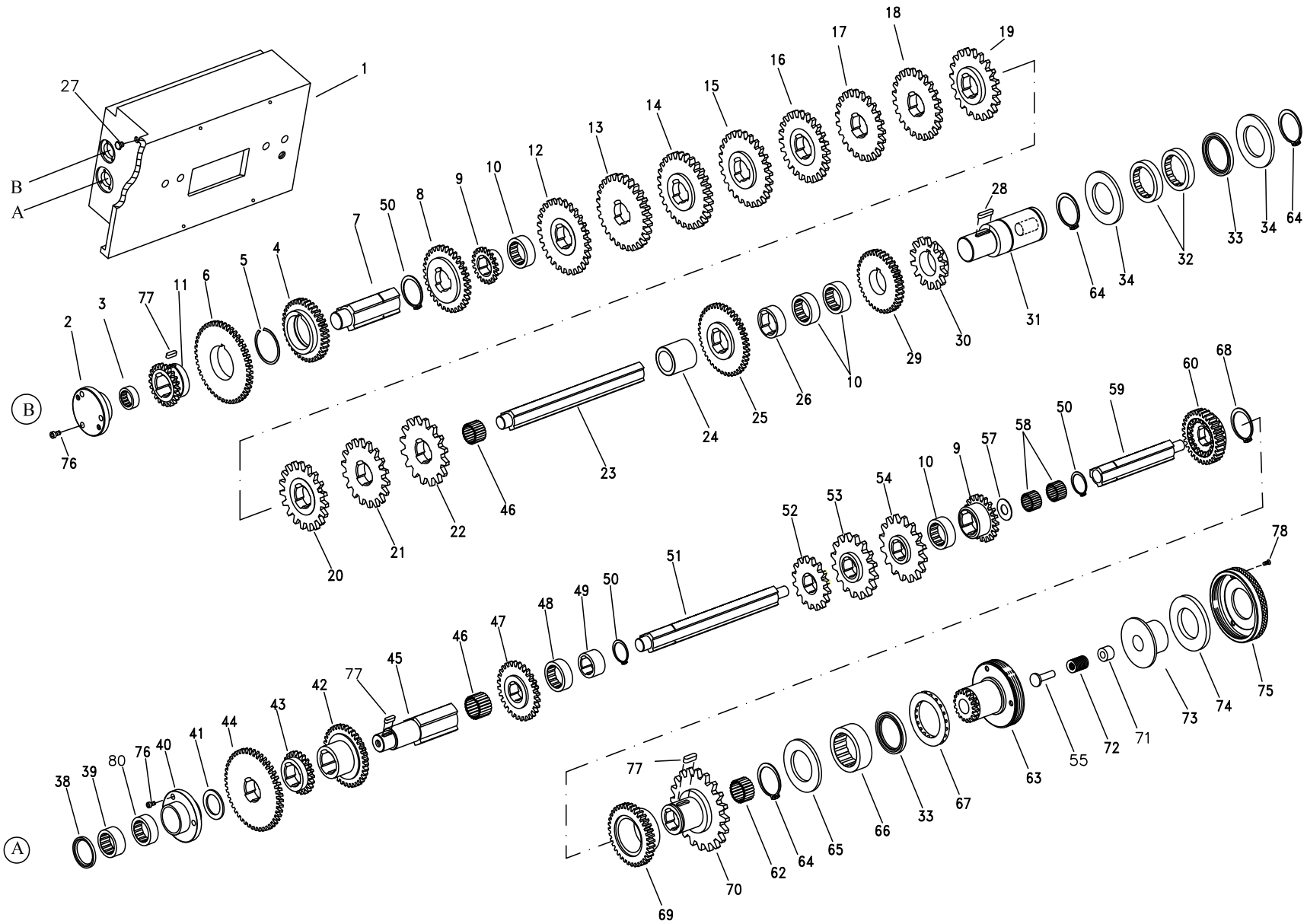


Abb. 8-4: Ersatzteilzeichnung Nortongetriebe 1 von 2 - Drawing spare parts headstock feed gear 1 of 2

OPTIMUM MASCHINEN - GERMANY

Ersatzteilliste Nortongetriebe 1 von 2 - Spare parts headstock feed gear 1 of 2

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge Quan-tity	Grösse Size	Artikelnummer Article no.
1	Gehäuse	Housing	1		03433350 301
2	Flansch	Flange	1		03433350 302
3	Lager	Bearing	1	DIN 618/KH2016	03433350 303
4	Zahnrad	Gear	1		03433350 304
5	Federring	Spring ring	1		03433350 305
6	Zahnrad	Gear	1		03433350 306
7	Welle	Shaft	1		03433350 307
8	Zahnrad	Gear	1		03433350 308
9	Zahnrad	Gear	2		03433350 309
10	Lager	Bearing	4	DIN 618/HK3026	03433350 310
11	Zahnrad	Gear	1		03433350 311
12	Zahnrad	Gear	1		03433350 312
13	Zahnrad	Gear	1		03433350 313
14	Zahnrad	Gear	1		03433350 314
15	Zahnrad	Gear	1		03433350 315
16	Zahnrad	Gear	1		03433350 316
17	Zahnrad	Gear	1		03433350 317
18	Zahnrad	Gear	1		03433350 318
19	Zahnrad	Gear	1		03433350 319
20	Zahnrad	Gear	1		03433350 320
21	Zahnrad	Gear	1		03433350 321
22	Zahnrad	Gear	1		03433350 322
23	Welle	Shaft	1		03433350 323
24	Buchse	Bushing	1		03433350 324
25	Zahnrad	Gear	1		03433350 325
26	Buchse	Bushing	1		03433350 326
27	Verschlussschraube	Plug screw	2		03433350 327
28	Passfeder	Fitting key	1	DIN 6885/A6x6x30	
29	Zahnrad	Gear	1		03433350 329
30	Zahnrad	Gear	1		03433350 330
31	Welle	Shaft	1		03433350 331
32	Lager	Bearing	2	DIN 618/HK4012	03433350 332
33	Dichtring	Seal	2	DIN 3760/40x47x4	03433350 333
34	Scheibe	Washer	2		03433350 334
35					03433350 335
36					03433350 336
37					03433350 337
38	Dichtring	Seal	1	DIN 3760/25x32x4	
39	Lager	Bearing	1	DIN 618/HK2520	03433350 339
40	Flansch	Flange	1		03433350 340
41	Scheibe	Washer	1		03433350 341
42	Zahnrad	Gear	1		03433350 342
43	Zahnrad	Gear	1		03433350 343
44	Zahnrad	Gear	1		03433350 344
45	Welle	Shaft	1		03433350 345
46	Lager	Bearing		DIN 5405/16x20x17	03433350 346
47	Zahnrad	Gear	1		03433350 347
48	Lager	Bearing	1	DIN 618/HK3020	03433350 348
49	Buchse	Bushing	1		03433350 349
50	Sicherungsring	Retaining ring	3	DIN 471/25x1,2	
51	Welle	Shaft	1		03433350 351
52	Zahnrad	Gear	1		03433350 352
53	Zahnrad	Gear	1		03433350 353
54	Zahnrad	Gear	1		03433350 354
55	Bolzen	Bolt	1		03433350 355
56					03433350 356
57	Scheibe	Washer	1		03433350 357
58	Lager	Bearing		DIN 5405/12x16x13	03433350 358
59	Welle	Shaft	1		03433350 359
60	Zahnrad	Gear	1		03433350 360
61					03433350 361
62	Lager	Bearing	1	DIN 618/NK1420	03433350 362

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge Quan-tity	Grösse Size	Artikelnummer Article no.
63	Zahnrad	Gear	1		03433350 363
64	Sicherungsring	Retaining ring		DIN 471/40x1,75	
65	Scheibe	Washer	1		03433350 365
66	Lager	Bearing	1	DIN 618/HK4020	03433350 366
67	Lager	Bearing	1	DIN 5405/AXK4060	03433350 367
68	Sicherungsring	Retaining ring	1	DIN 471/37x1,75	
69	Zahnrad	Gear	1		03433350 369
70	Zahnrad	Gear	1		03433350 370
71	Buchse	Bushing	1		03433350 371
72	Feder	Spring	22	DIN 2093/18x9,2	03433350 372
73	Buchse	Bushing	1		03433350 373
74	Scheibe	Washer	1		03433350 374
75	Einstellmutter	Clamping nut	1		03433350 375
76	Innensechskantschraube	Socket head screw	6	DIN 912/M6x15	
77	Passfeder	Fitting key	3	DIN 6885/A6x6x20	
78	Inbusschraube	Grub screw	3	DIN 7991/M6x20	
80	Lager	Bearing	1	DIN 618/HK2516	03433350 380

8.6 Ersatzteilzeichnung Nortongetriebe 2 von 2 - Drawing spare parts headstock feed gear 2 of 2

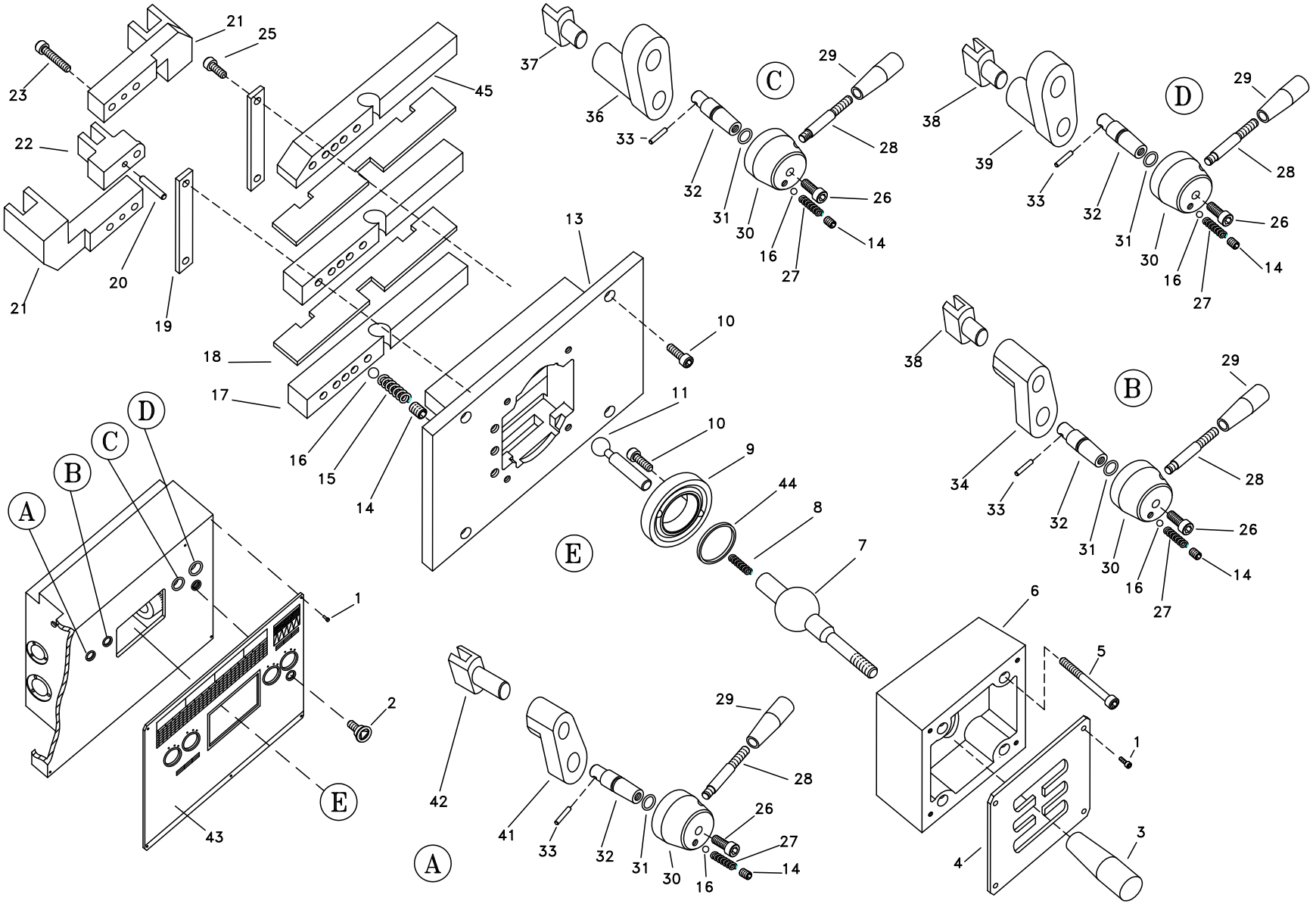


Abb. 8-5: Ersatzteilzeichnung Nortongetriebe 2 von 2 - Drawing spare parts headstock feed gear 2 of 2

OPTIMUM
MASCHINEN - GERMANY

Ersatzteilliste Nortongetriebe 2 von 2 - Spare parts headstock feed gear 2 of 2

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge Quan-tity	Grösse Size	Artikelnummer Article no.
1	Inbusschraube M6x10	Screw	10	DIN 912/M6x10	
2	Ölschauglas	Oil sight glass	1		03433350 3302
3	Hebel	Lever	1		03433350 3303
4	Abdeckung	Cover	1		03433350 3304
5	Inbusschraube M6x50	Screw	4	DIN 912/M6x50	
6	Halter	Holder	1		03433350 3306
7	Hebel	Lever	1		03433350 3307
8	Feder	Spring	1		03433350 3308
9	Scheibe	Washer	1		03433350 3309
10	Inbusschraube M6x15	Screw	6	DiN 912/M6x15	
11	Hebel	Lever	1		03433350 3311
12					03433350 3312
13	Platte	Plate	1		03433350 3313
14	Gewindestift	Grub screw	7	DIN 914/M8x8	
15	Feder	Spring	3		03433350 3315
16	Stahlkugel	Steel ball	7		03433350 3316
17	Platte	Plate	2		03433350 3317
18	Platte	Plate	2		03433350 3318
19	Platte	Plate	2		03433350 3319
20	Federstift	Spring pin	3	DIN 7343/5x25	
21	Gabel	Fork	2		03433350 3321
22	Gabel	Fork	1		03433350 3322
23	Inbusschraube M6x25	Screw	5	DIN 912/M6x25	
24					03433350 3324
25	Inbusschraube M6x12	Screw	4	DIN 912/M6x12	
26	Inbusschraube M 10x20	Screw	4	DIN 912/M10x20	
27	Feder	Spring	4		03433350 3327
28	Hebel	Lever	4		03433350 3328
29	Knopf	Knob	4		03433350 3329
30	Aufnahme	Collet	4		03433350 3330
31	O-Ring 15x20x2.5	O-ring	4	DIN 3770/15x20x2,5	
32	Schaltwelle	Shaft	4		03433350 3332
33	Federstift 05x36	Spring pin	4	DIN 7343/5x36	
34	Kurbel	Crank	1		03433350 3334
35					03433350 3335
36	Kurbel	Crank	1		03433350 3336
37	Gabel	Fork	1		03433350 3337
38	Gabel	Fork	2		03433350 3338
39	Kurbel	Crank	1		03433350 3339
40					03433350 3340
41	Kurbel	Crank	1		03433350 3341
42	Gabel	Fork	1		03433350 3342
43	Frontplatte	Front plate	1		03433350 3343
44	O-Ring 34.38.2	O-ring	1	DIN 3770/34x38x2	
45	Platte	Plate	1		03433350 3345

8.7 Ersatzteilzeichnung Wechselräder - Drawing spare parts change gear

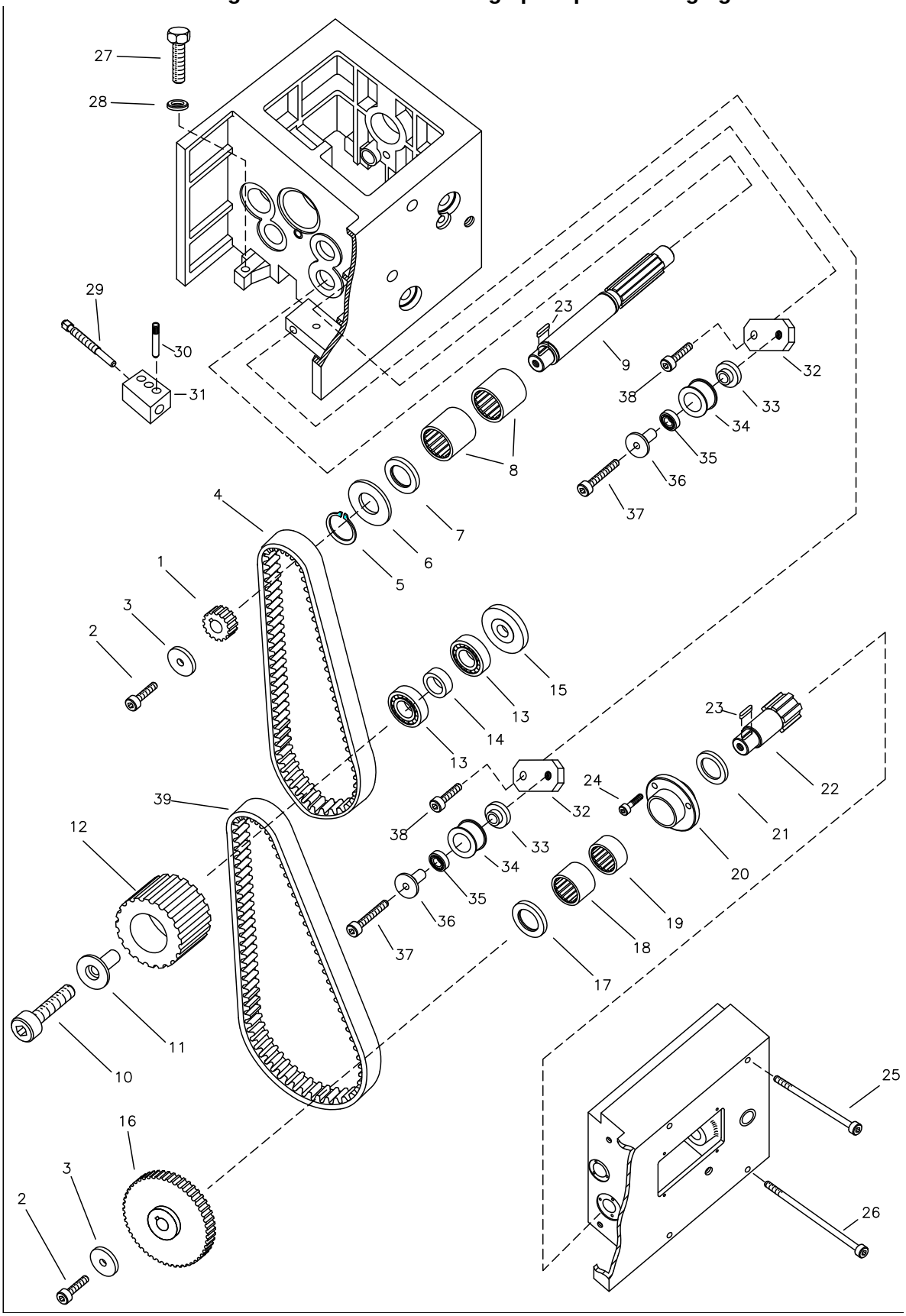


Abb. 8-6: Ersatzteilzeichnung Wechselräder - Drawing spare parts change gear

Ersatzteilliste Wechselräder - Spare parts change gear

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge Quan-tity	Grösse Size	Artikelnummer Article no.
1	Zahnscheibe	Chopper disc	1		03433350 201
2	Inbusschraube	Screw	2	DIN 912/M8x20	
3	Scheibe	Washer	2		03433350 203
4	Zahnriemen	Gear belt	1		03433350 204
5	Sicherungsring	Retaining ring	1	DIN 471/32x1,5	
6	Scheibe	Washer	1		03433350 206
7	Dichtring	Seal	1	DIN 3760/32x47x10	
8	Lager	Bearing			03433350 208
9	Welle	Shaft	1		03433350 209
10	Inbusschraube	Screw	1	DIN 912/M14x75	
11	Buchse	Bushing	1		03433350 211
12	Zahnscheibe	Chopper disc	1		03433350 212
13	Kugellager	Ball bearing	2	6004	0406004
14	Buchse	Bushing	1		03433350 214
15	Scheibe	Washer	1		03433350 215
16	Zahnscheibe	Chopper disc	1		03433350 216
17	Dichtring	Seal	1	DIN 3760/25x32x4	03433350 217
18	Lager	Bearing	1	DIN 618/HK2520	03433350 218
19	Lager	Bearing	1	DIN 618/HK2516	03433350 219
20	Flansch	Flange	1		03433350 220
21	Scheibe	Washer	1		03433350 221
22	Welle	Shaft	1		03433350 222
23	Passfeder	Fitting key	2	DIN 6885/A6x6x20	
24	Inbusschraube	Screw	3	DIN 912/M6x15	
25	Inbusschraube	Screw	2	DIN 912/M8x120	
26	Inbusschraube	Screw	2	DIN 912/M8x150	
27	Sechskantschraube	Hexagon screw	2	DIN 933/M16x60	
28	Scheibe	Washer	2	DIN 125/17	
29	Schraube	Screw	1		03433350 229
30	Stift	Pin	2		03433350 230
31	Klotz	Block	1		03433350 231
32	Kurbel	Crank	2		03433350 232
33	Buchse	Bushing	2		03433350 233
34	Riemenspannrolle	Roll	2		03433350 234
35	Kugellager	Ball bearing	2	6202	0406202
36	Buchse	Bushing	2		03433350 236
37	Inbusschraube	Screw	2	DIN 912/M10x55	
38	Inbusschraube	Screw	2	DIN 912/M12x40	
39	Zahnriemen	Gear belt	1		03433350 239

8.8 Ersatzteilzeichnung Schlosskasten 1 von 2 - Drawing spare parts apron 1 of 2

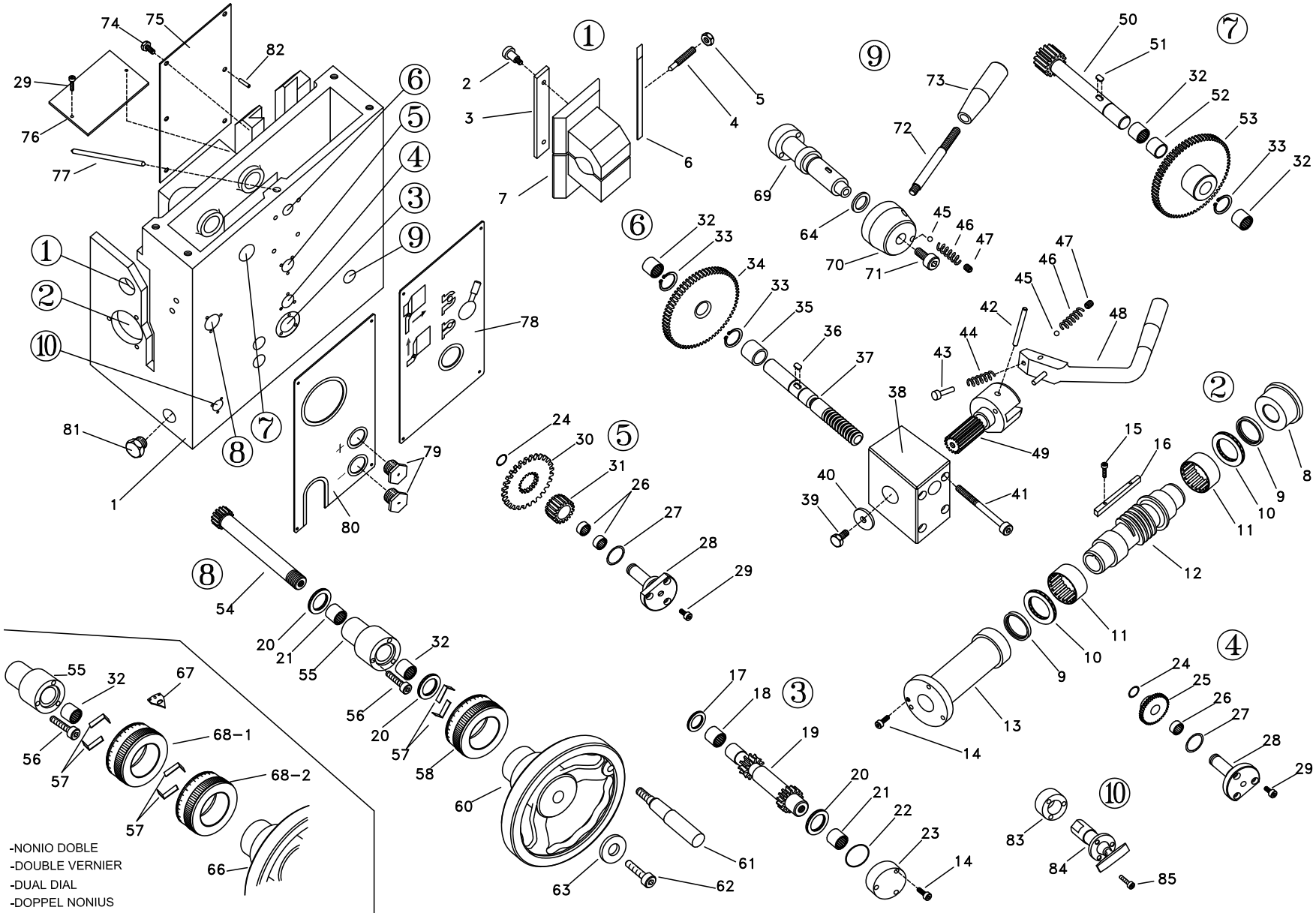


Abb. 8-7: Ersatzteilzeichnung Schlosskasten Handrad links 1 von 2 - Drawing spare parts apron handwheel left hand 1 of 2

OPTIMUM
MASCHINEN - GERMANY

Ersatzteilliste Schlosskasten 1 von 2 - Spare parts apron 1 of 2

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge Quan-tity	Grösse Size	Artikelnummer Article no.
1	Gehäuse Schlosskasten	Housing	1		03433350 401
2	Inbusschraube	Screw	4		03433350 402
3	Platte	Plate	2		03433350 403
4	Gewindestift	Grub screw	2		03433350 404
5	Sechskantmutter	Hexagon nut	2	DIN 934/M8	03433350 405
6	Platte	Plate	1		03433350 406
7	Schlossmutter	Claps nut	1		03433350 407
8	Buchse	Bushing	1		03433350 408
9	Dichtring	Seal	2	DIN 3760/35x45x7	03433350 409
10	Lager	Bearing	2	AXK 3552	03433350 410
11	Lager	Bushing	2	NK 4520	03433350 411
12	Schnecke	Worm	1		03433350 412
13	Abdeckung	Cover	1		03433350 413
14	Inbusschraube	Screw	6	DIN 912/M6x20	03433350 414
15	Inbusschraube	Screw	5	DIN 912/M4x12	03433350 415
16	Schneckenkeil	Taper	1		03433350 416
17	Scheibe	Washer	1		03433350 417
18	Lager	Bearing	1	NK 20/20	03433350 418
19	Zahnwelle	Gear shaft	1		03433350 419
20	Axiallager	Thrust bearing	3	AXK 2035	03433350 420
21	Lager	Bearing	2	HK 2020	03433350 421
22	O-Ring	O-ring	1	DIN 3770/37x32x2,5	03433350 422
23	Abdeckung	Cover	1		03433350 423
24	O-Ring	O-ring	2	DIN 3770/16x11x2,5	03433350 424
25	Zahnrad	Gear	1		03433350 425
26	Lager	Bearing	3	HK 1616	03433350 426
27	O-Ring	O-ring	3	DIN 3770/30x25x2,5	03433350 427
28	Flansch	Flange	2		03433350 428
29	Inbusschraube	Screw	6	DIN 912/M6x15	03433350 429
30	Zahnrad	Gear	1		03433350 430
31	Zahnrad	Gear	1		03433350 431
32	Lager	Bearing	4	HK 2018-RS	03433350 432
33	Sicherungsring	Retaining ring	3	DIN 471/20x1,2	03433350 433
34	Zahnrad	Gear	1		03433350 434
35	Bronzebuchse	Bushing	1		03433350 435
36	Passfeder	Fitting key	1	DIN 6885/A6x6x15	03433350 436
37	Welle	Shaft	1		03433350 437
38	Klotz	Block	1		03433350 438
39	Sechskantschraube	Hexagon screw	1	DIN 933/M8x15	03433350 439
40	Scheibe	Washer	1		03433350 440
41	Inbusschraube	Grub screw	4	DIN 912/M8x90	03433350 441
42	Federstift	Spring pin	1	DIN 7343/6x50	03433350 442
43	Stift	Pin	1		03433350 443
44	Feder	Spring	4		03433350 444
45	Stahlkugel	Stell ball	2		03433350 445
46	Feder	Spring	2		03433350 446
47	Gewindestift	Grub screw	2	DIN 9147M8x8	03433350 447
48	Hebel	Lever	1		03433350 448
49	Welle	Shaft	1		03433350 449
50	Welle	Shaft	1		03433350 450
51	Passfeder	Fitting key	1	DIN 6885/A6x6x20	03433350 451
52	Buchse	Bushing	1		03433350 452
53	Zahnrad	Gear	1		03433350 453
54	Welle	Shaft	1		03433350 454
55	Buchse	Bushing	1		03433350 455
56	Inbusschraube	Grub screw	2	DIN 912/M6x35	03433350 456
57	Blechfeder	Spring	1		03433350 457
58	Skalenring	Scala ring	1		03433350 458
59					
60	Handrad	Handle	1		03433350 460
61	Hebel	Lever	1		03433350 461
62	Inbusschraube	Grub screw	1	DIN 912/M12x25	03433350 462

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge Quan-tity	Grösse Size	Artikelnummer Article no.
63	Scheibe	Washer	1		03433350 463
64	Dichtring	Seal	1	DIN 3760/20x30x5	03433350 464
65					
66	Handrad	Handle	1		03433350 466
67	Zeiger	Indicator	1		03433350 467
68-1	Skalenring	Scala ring	1		03433350 4681
68-2	Skalenring	Scala ring	1		03433350 4682
69	Welle	Shaft	1		03433350 469
70	Aufnahme	Coller	1		03433350 470
71	Inbusschraube	Grub screw	1	DIN 9127M10x25	03433350 471
72	Hebel	Lever	1		03433350 472
73	Knopf	Knob	1		03433350 473
74	Sechskantschraube	Hexagon screw		DIN 7991/M6x10	03433350 474
75	Abdeckung	Cover	1		03433350 475
76	Abdeckung	Cover	1		03433350 476
77	Stift	Pin	1		03433350 477
78	Abdeckung	Cover	1		03433350 478
79	Ölschauglas	Oil sight glass	2		03433350 479
80	Abdeckung	Cover	1		03433350 480
81	Ablassschraube	Plug screw	1		03433350 481
82	Stift	Pin	1	DIN 7343/6x15	03433350 482
83	Scheibe	Washer	1		03433350 483
84	Schmierpumpe	Lubrication pump	1		03433350 484
85	Inbusschraube	Screw	3	DIN 912/M6x25	03433350 485

8.9 Ersatzteilzeichnung Schlosskasten 2 von 2 - Drawing spare parts apron 2 of 2

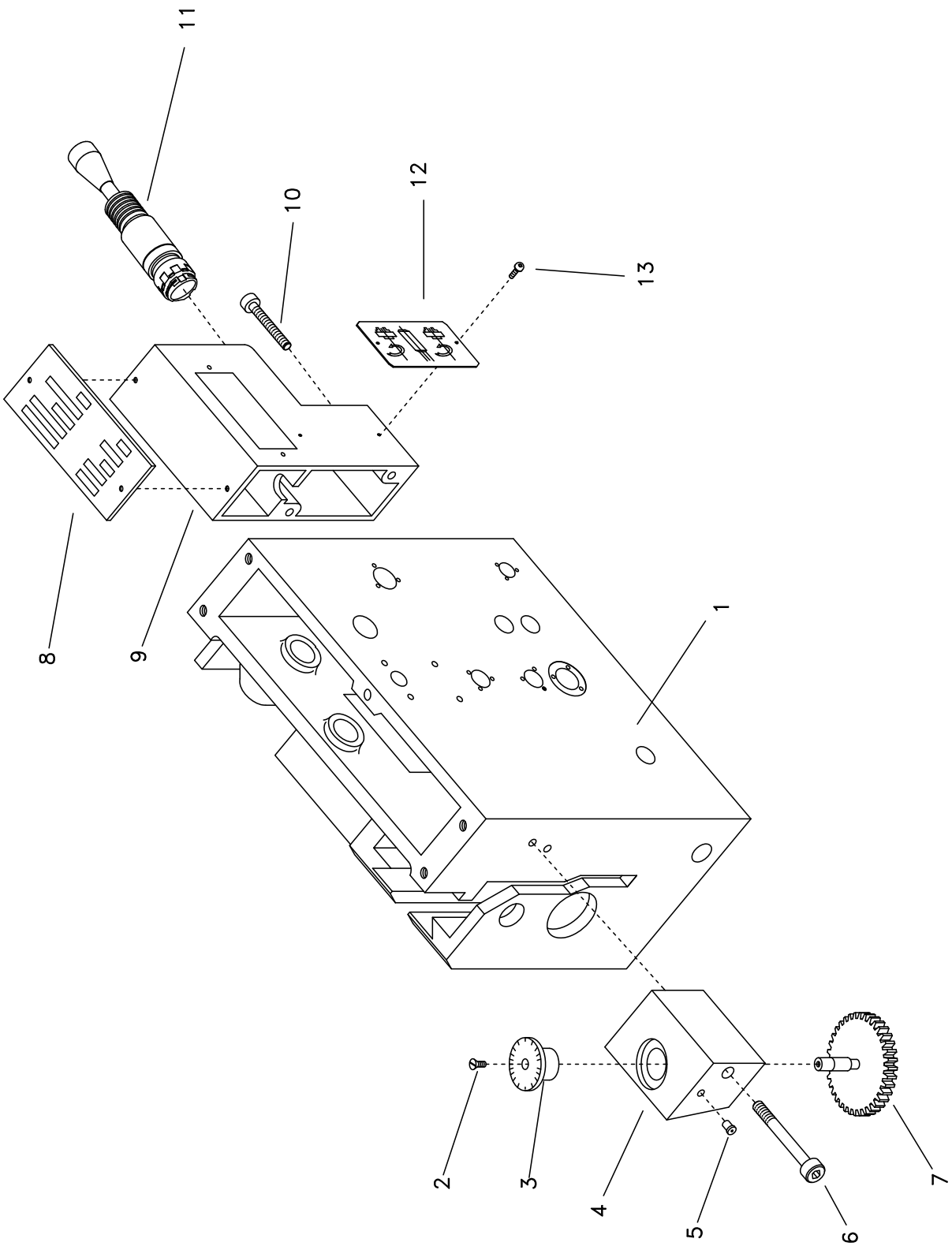


Abb. 8-8: Ersatzteilzeichnung Schlosskasten Handrad links 2 von 2 - Drawing spare parts apron handwheel left hand 2 of 2

Ersatzteilliste Schlosskasten 2 von 2 - Spare parts apron 2 of 2

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge Quan-tity	Grösse Size	Artikelnummer Article no.
1	Schlosskasten Handrad links	Apron framework handwheel left hand	1		03433350 4401
2	Inbusschraube	Countersunk screw	1	DIN 7991/M4x15	
3	Buchse Gewindeschneiduhr mm	Thread dial shaft mm	1		03433350 4403
4	Gehäuse Gewinde-schneiduhr	Thread dial housing	1		03433350 4404
5	Öler	Lubrication cup	1		03433350 4405
6	Innensechskantschraube	Alien screw	1	DIN 912/M8x60	
7	Zahnrad Gewinde-schneiduhr	Thread dial gear	1		03433350 4407
8	Tabelle Gewindeschneiduhr	Thread entry indicator plate	1		03433350 4408
9	Blende	Visor	1		03433350 4409
10	Innensechskantschraube	Allen screw	2	DIN 912/M6x45	
11	Drehrichtungshebel	Spindle reversing switch	1		03433350 4411
12	Drehrichtungslabel	Spindle direction chart	1		03433350 4412
13	Innensechskantschraube	Allen screw	4	ISO 7380/M4x10	

8.10 Ersatzteilzeichnung Maschinenbett 1 von 4 - Drawing spare parts machine bed 1 of 4

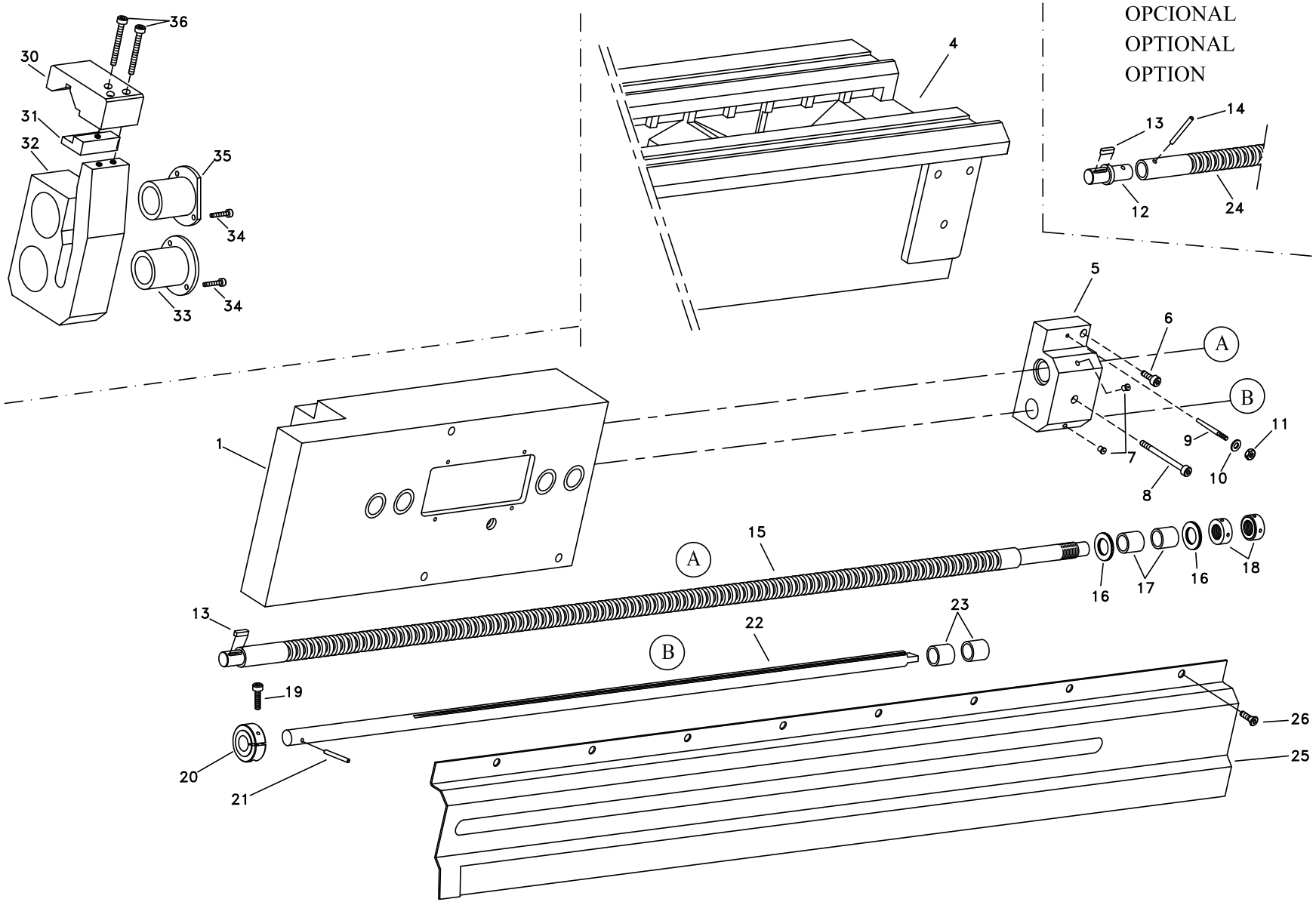


Abb. 8-9: Ersatzteilzeichnung Maschinenbett 1 von 4 - Drawing spare parts machine bed 1 of 4

Ersatzteilliste Maschinenbett 1 von 4 - Spare parts machine bed 1 of 4

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge Quan-tity	Grösse Size	Artikelnummer Article no.
1	Gehäuse	Housing	1		03433350 801
2					
3					
4	Maschinenbett	Machine bed	1		03433350 804
5	Spindelhalterung	Spindle holder	1		03433350 805
6	Inbusschraube M8x25	Socket head screw	2	DIN 912/M8x25	
7	Schmiernippel	Lubrication cup	2		03433350 807
8	Inbusschraube M8x70	Socket head screw	1	DIN 912/M8x70	
9	Kegelstift	Taper pin	1		03433350 809
10	Scheibe	Washer	1	DIN 125/7	
11	Sechskantmutter	Hexagon nut	1	DIN 934/M6	
12	Adapter	Adapter	1		03433350 812
13	Passfeder	Fitting key	1	DIN 6885/A6x6x20	
14	Abscherstift	Shear pin	1		03433350 814
15	Leitspindel	Lead screw	1		03433350 815
16	Axiallager	Thrust bearing	2	DIN 5405/AXK2542	03433350 816
17	Bronzebuchse	Bushing	2		03433350 817
18	Einstellmutter	Adjust nut	2		03433350 818
19	Imbussschraube	Socket head screw	1	DIN 912/M8x30	
20	Ring	Ring	1		03433350 820
21	Federstift	Spring pin	1	DIN 7343/6x36	
22	Zugspindel	Feed rod	1		03433350 822
23	Bronzebuchse	Bushing	2		03433350 823
24	Leitspindel	Guide screw	1		03433350 824
25	Abdeckung	Cover	1		03433350 825
26	Imbussschraube	Socket head screw	8	DIN 7991/M6x12	
27					03433350 827
28					
29					
30	Halter	Holder	2		03433350 830
31	Platte	Plate	2		03433350 831
32	Halter	Holder	2		03433350 832
33	Buchse	Bushing	2		03433350 833
34	Imbussschraube	Socket head screw	8	DIN 912/M5x15	
35	Buchse	Bushing	2		03433350 835
36	Imbussschraube	Socket head screw	6	DIN 912/M10x60	

8.11 Ersatzteilzeichnung Maschinenbett 2 von 4 - Drawing spare parts machine bed 2 of 4

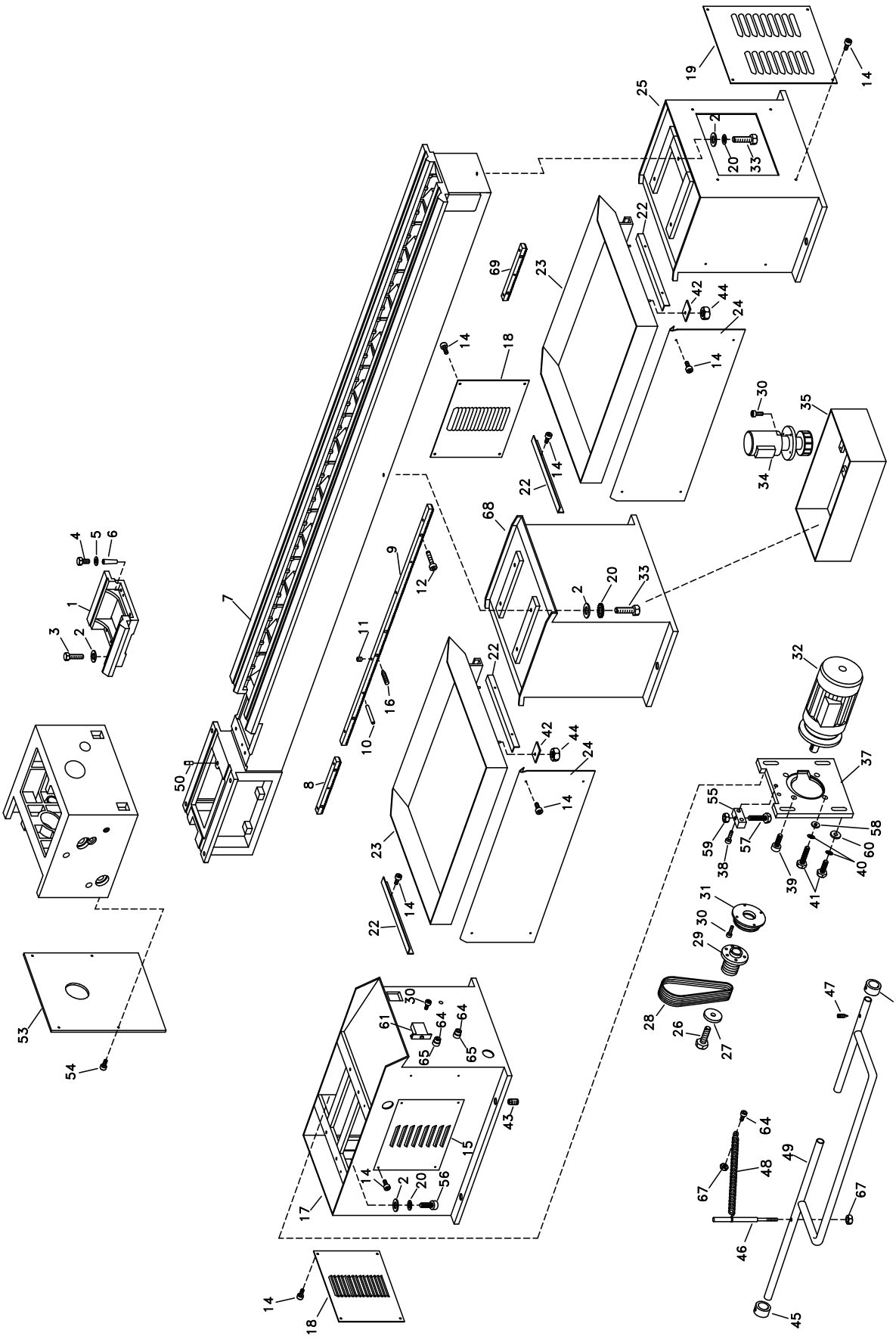


Abb.8-10: Ersatzteilzeichnung Maschinenbett 2 von 4 - Drawing spare parts machine bed 2 of 4

Ersatzteilliste Maschinenbett 2 von 4 - Spare parts machine bed 2 of 4

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge Quan-tity	Grösse Size	Artikelnummer Article no.
1	Bettbrücke	Bed bridge	1		03433350 8801
2	Scheibe	Washer	12	DIN 125/16,5	
3	Sechskantschraube	Hexagon screw	4	DIN 933/M14x50	
4	Sechskantschraube	Hexagon screw	2	DIN 933/M8x15	
5	Scheibe	Washer	2	DIN 125/8,5	
6	Federstift	Spring pin	2	DIN 7978/4x50	
7	Maschinenbett	Machine bed	1		03433350 8807
8	Zahnstange	Rack	1		03433350 8808
9	Zahnstange	Rack	1		03433350 8809
10	Federstift	Spring pin	4	DIN 7343/6x30	
11	Bolzen	Bolt	4		03433350 8811
12	Imbusschraube	Socket head screw	4	DIN 912/M8x25	
14	Imbusschraube	Socket head screw	22	DIN 912/M8x10	
15	Abdeckung	Cover	1		03433350 8815
16	Gewindestift	Grub screw		DIN 914/M8x8	
17	Unterbau links	Base left	1		03433350 8817
18	Abdeckung	Cover	1		03433350 8818
19	Abdeckung	Cover	1		03433350 8819
20	Scheibe	Washer	7	DIN 7980/16,5	
					03433350 8821
22	Winkel	Angle	2		03433350 8822
23	Spänewanne	Chip tray	1		03433350 8823
24	Abdeckung	Cover	1		03433350 8824
25	Unterbau rechts	Base right	1		03433350 8825
26	Sechskantschraube	Hexagon screw	1	DIN 933/M12x50	
27	Scheibe	Washer	1		03433350 8827
28	Treibriemen	Belt	1		03433350 8828
29	Riemenscheibe	Pulley	1		03433350 8829
30	Imbusschraube	Socket head screw	7	DIN 912/M6x12	03433350 8830
31	Bremse	Bracke	1		03433350 8831
32	Motor	Motor	1		03433350 8832
33	Sechskantschraube	Hexagon screw	2	DIN 933/M16x60	
34	Kühlmittelpumpe	Coolant pump	2		03433350 8834
35	Kühlmittelbehälter	Coolant tank	1		03433350 8835
37	Platte	Plate	1		03433350 8837
38	Imbusschraube	Socket head screw	2	DIN 912/M10x25	
39	Imbusschraube	Socket head screw	2	DIN 7984/M12x30	
40	Scheibe	Washer	6	DIN 7980/12,5	
41	Sechskantschraube	Hexagon screw	6	DIN 933/M12x50	
42	Platte	Plate	4		03433350 8842
43	Maschinenfuss	Machine foot	6		03433350 8843
44	Sechskantmutter	Hexagon nut	5	DIN 934/M8	
45	Buchse	Bushing	2		03433350 8845
46	Welle	Shaft	1		03433350 8846
47	Gewindestift	Grub screw	2	DIN 913/M12x12	
48	Feder	Spring	1		03433350 8848
49	Stange	Rod	1		03433350 8849
50	Bolzen	Bolt	1		03433350 8850
53	Abdeckung	Cover	1		03433350 8853
54	Imbusschraube	Socket head screw	4	DIN 912/M6x12	
55	Block	Block	1		03433350 8855
56	Imbusschraube	Socket head screw	4	DIN 912/M16x55	
57	Sechskantschraube	Socket head screw	1	DIN 933/M12x90	
58	Scheibe	Washer	2	DIN 125/12,5	
59	Sechskantschraube	Hexagon screw	1	DIN 934/M12	
60	Scheibe	Washer	4		03433350 8860
61	Endschalter	End switch	1		03433350 8861

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge Quan-tity	Grösse Size	Artikelnummer Article no.
					03433350 8863
64	Imbusschraube	Socket head screw	3	DIN 912/M10x20	
65	Sechskantmutter	Hexagon nut	2		03433350 8865
66					
67	Sechskantmutter	Hexagon nut	3	DIN 934/M10	
68	Zahnstange	Rack	1		03433350 8868
68a	Zahnstange	Rack	1		03433350 88681

8.12 Ersatzteilzeichnung Maschinenbett 3 von 4- Drawing spare parts machine bed 3 of 4

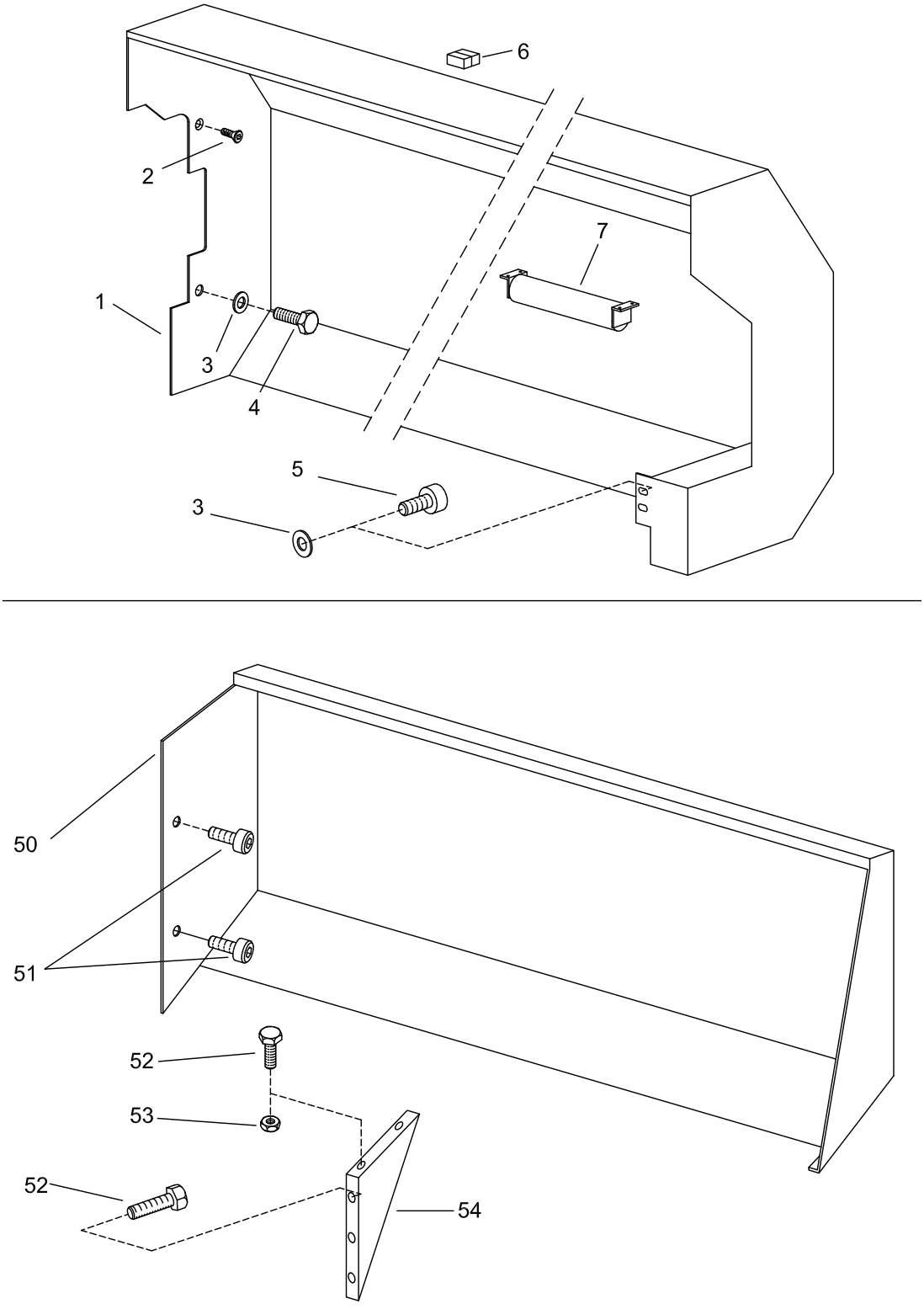


Abb. 8-11: Ersatzteilzeichnung Maschinenbett 3 von 4 - Drawing spare parts machine bed 3 of 4

Ersatzteilliste Maschinenbett 3 von 4 - Spare parts machine bed 3 of 4

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge Quan-tity	Grösse Size	Artikelnummer Article no.
1	Schutzabdeckung	Safety cover	1		03433350 88801
2	Imbusschraube	Socket head screw	1	DIN 7991/M5x10	
3	Scheibe	Washer			03433350 88803
4	Sechskantschraube	Hexagon screw	1	DIN 933/M10x15	
5	Imbusschraube	Socket head screw		DIN 912/M12x25	
7	Lampe	Lamp	1		03433350 88807
50	Schutzabdeckung	Safety cover	1		03433350 88850
51	Imbusschraube	Socket head screw	2	DIN 912/M8x20	
52	Sechskantschraube	Hexagon screw	5	DIN 933/M8x10	
53	Sechskantmutter	Hexagon nut	3	DIN 934/M8	
54	Winkel	Angle	1		03433350 88854

8.13 Ersatzteilzeichnung Maschinenbett 4 von 4 - Drawing spare parts machine bed 4 of 4

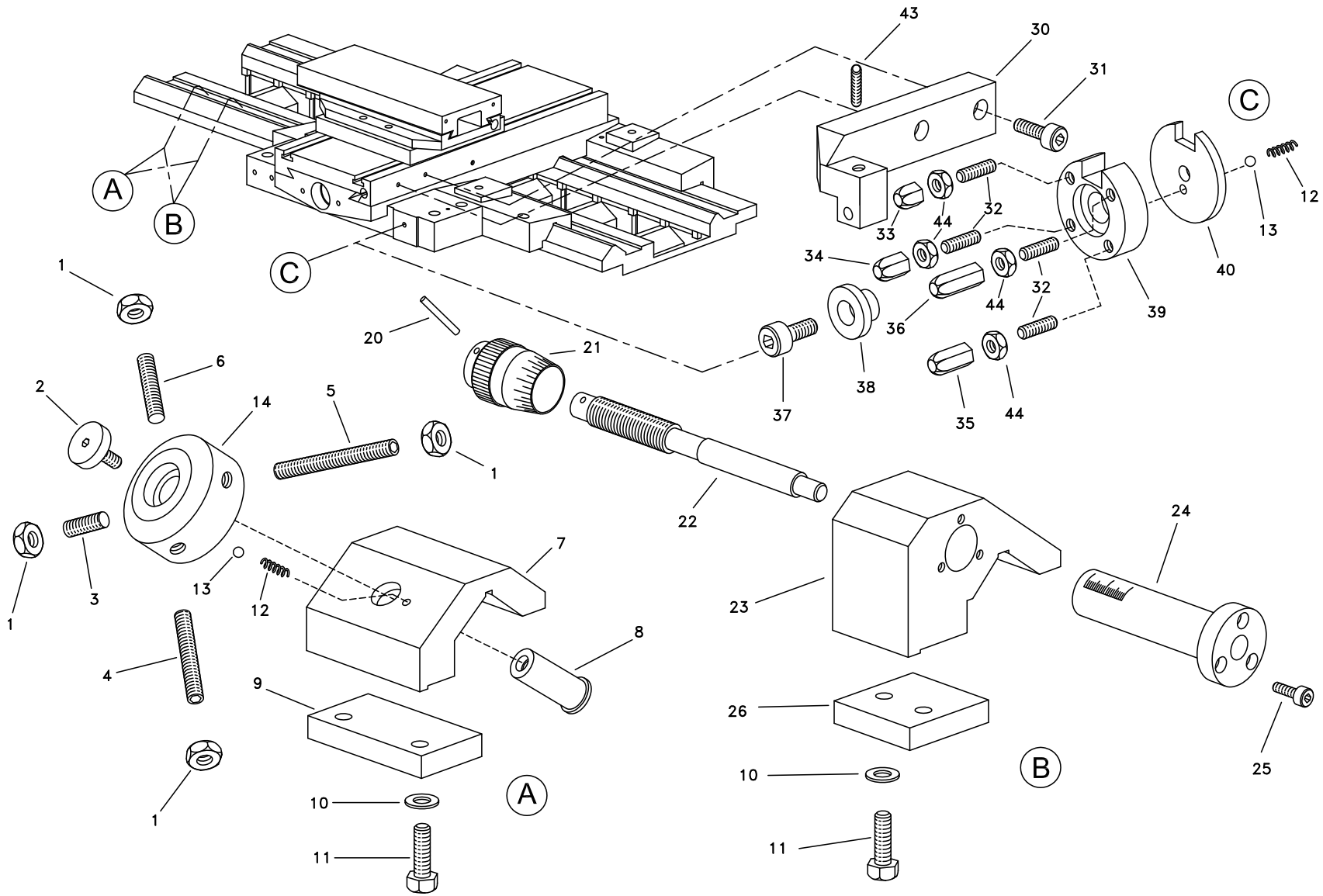


Abb. 8-12: Ersatzteilzeichnung Maschinenbett 4 von 4 - Drawing spare parts machine bed 4 of 4

OPTIMUM
MASCHINEN - GERMANY

Ersatzteilliste Maschinenbett 4 von 4 - Spare parts machine bed 4 of 4

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge Quan-tity	Grösse Size	Artikelnummer Article no.
1	Sechskantmutter	Hexagon nut	4	DIN 934/M14	
2	Schraube	Screw	1		03433350 888802
3	Bolzen	Bolt	1	DIN 913/M14x45	
4	Bolzen	Bolt	1	DIN 913/M14x60	
5	Bolzen	Bolt	1	DIN 913/M14x100	
6	Bolzen	Bolt	1	DIN 913/M14x80	
7	Platte	Plate	1		03433350 888807
8	Buchse	Bushing	1		03433350 888808
9	Platte	Plate	1		03433350 888809
10	Scheibe	Washer	4	DIN 125/11	
11	Sechskantschraube	Hexagon screw	4	DIN 933/M10x30	
12	Feder	Spring	2		03433350 888812
13	Stahlkugel	Steel ball	2	6	
14	Aufnahme	Collet	1		03433350 888814
20	Federstift	Spring pin	1	DIN 7343/4x30	
21	Skalenring	Scala ring	1		03433350 888821
22	Spindel	Spindle	1		03433350 888822
23	Klotz	Block	1		03433350 888823
24	Hülse	Sleeve	1		03433350 888824
25	Imbusschraube	Socket head screw	3	DIN 912	
26	Platte	Plate	1		03433350 888826
30	Platte	Plate	1		03433350 888830
31	Imbusschraube	Socket head screw	2	DIN 912/M8x20	
32	Gewindestift	Grub screw	4	DIN 913/M8x25	
33	Gewindestift	Grub screw	1		03433350 888833
34	Gewindestift	Grub screw	1		03433350 888834
35	Gewindestift	Grub screw	1		03433350 888835
36	Gewindestift	Grub screw	1		03433350 888836
37	Imbusschraube	Socket head screw	1	DIN 912/M10x20	
38	Buchse	Bushing	1		03433350 888838
39	Ring	Ring	1		03433350 888839
40	Scheibe	Washer	1		03433350 888840
43	Gewindestift	Grub screw	1	DIN 913/M6x20	
44	Sechskantmutter	Hexagon nut	4	DIN 934/M8	

8.14 Ersatzteilzeichnung Lünetten - Drawing spare parts steadies

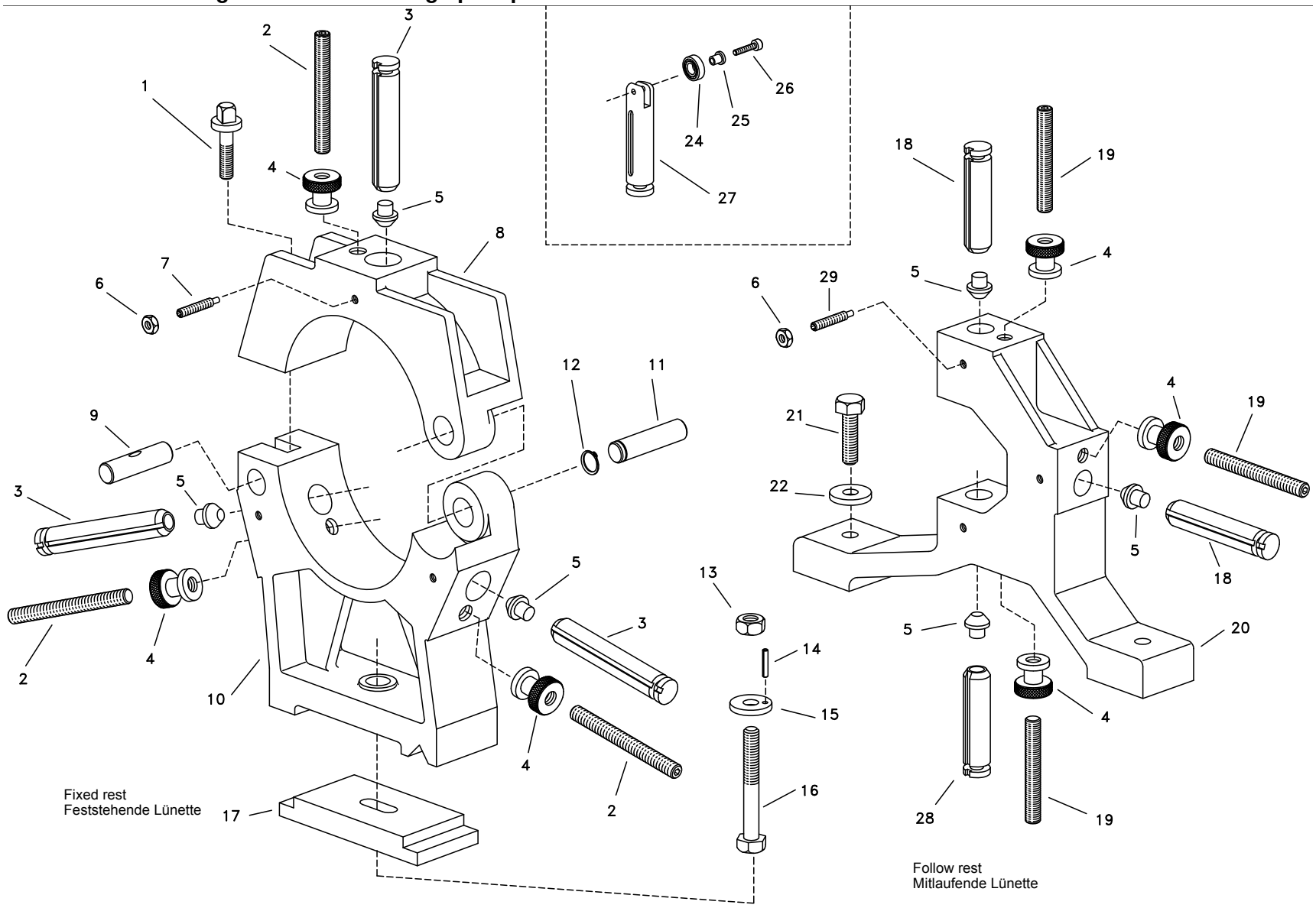


Abb. 8-13: Ersatzteilzeichnung Lünetten - Drawing spare parts steadies

OPTIMUM
MASCHINEN - GERMANY

Ersatzteilliste Lünetten - Spare parts steadies

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge Quan-tity	Grösse Size	Artikelnummer Article no.
1	Schraube	Screw	1		03433350 4001
2	Bolzen	Bolt	3		03433350 4002
3	Welle	Shaft	3		03433350 4003
4	Einstellring		6		03433350 4004
5	Bronzespitze	Bronze tip	6		03433350 4005
6	Sechskantmutter	Hexagon nut	6	DIN 934/M8	
7	Gewindestift M8x40	Grub screw	3	DIN 915/M8x40	
8	Gehäuse	Housing	1		03433350 4008
9	Bolzen	Bolt	1		03433350 4009
10	Gehäuse	Housing	1		03433350 4010
11	Bolzen	Bolt	1		03433350 4011
12	Sicherungsring	Retaining ring	1	DIN 471/20	
13	Sechskantmutter	Hexagon nut	1	DIN 934/M16	
14	Federstift	Spring pin	1	DIN 7343/6x30	
15	Scheibe	Washer	1		03433350 4015
16	Sechskantschraube	Hexagon screw	1	DIN 931/M16x110	
17	Platte	Plate	1		03433350 4017
18	Welle	Shaft	2		03433350 3018
19	Bolzen	Bolt	3		03433350 3019
20	Mitlaufende Lünette	Follow rest	1		03433350 3020
21	Sechskantschraube	Hexagon screw	2	DIN 933/M14x55	
22	Scheibe	Washer	1	DIN 125/15	
24	Kugellager	Ball bearing	3	6000	03433350 3024
25	Buchse	Bushing	3		03433350 3025
26	Imbusschraube	Socket head screw	3	DIN 912/M6x20	
27	Welle	Shaft	3		03433350 3027
28	Welle	Shaft	1		03433350 3028
29	Gewindestift	Grub screw	3	DIN 915/M8x30	

8.15 Ersatzteilzeichnung Drehfutterschutz - Drawing spare parts lathe chuck protection

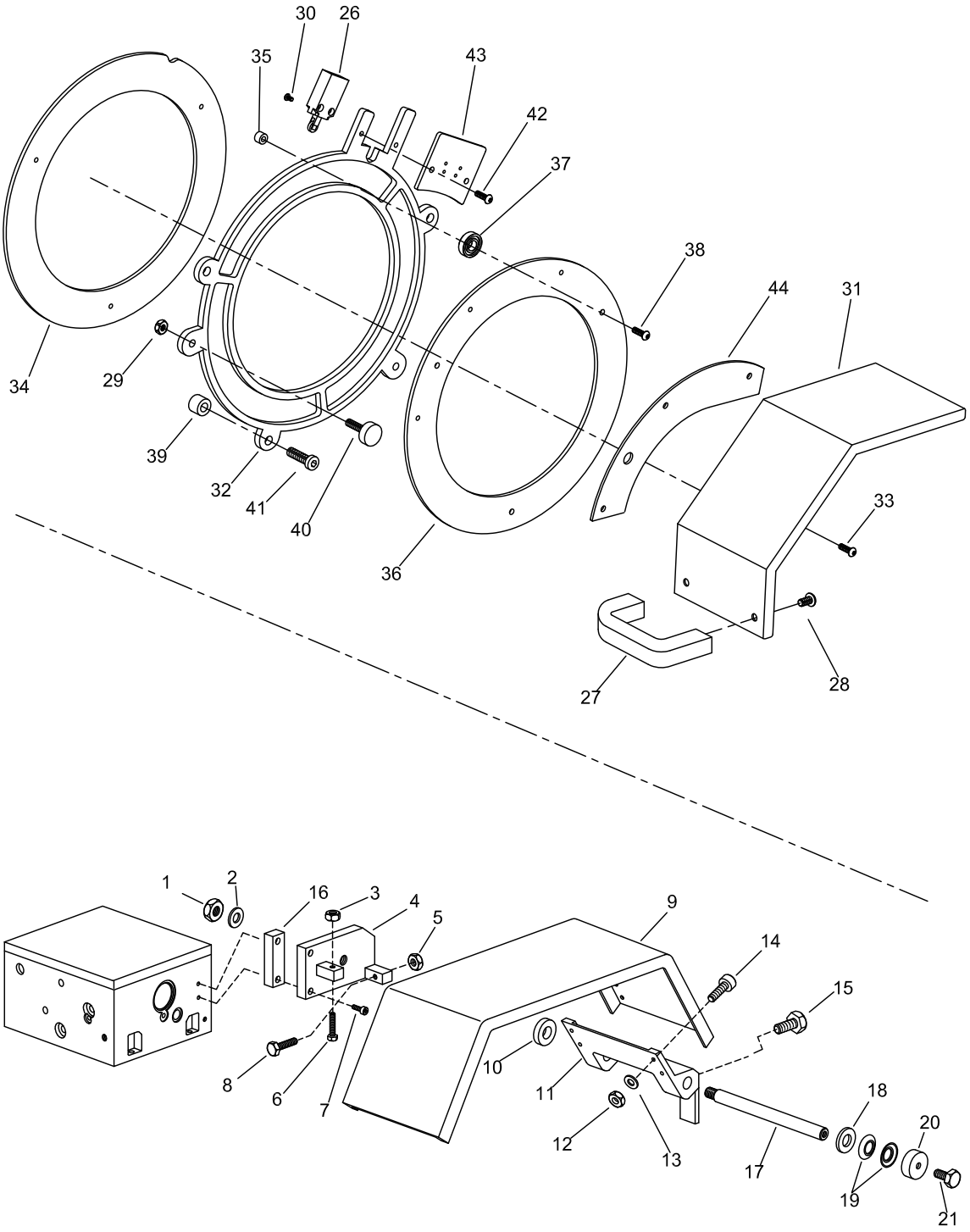


Abb. 8-14: Ersatzteilzeichnung Drehfutterschutz - Drawing spare parts lathe chuck protection

Ersatzteilliste Drehfutterschutz - Spare parts lathe chuck protection

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge Quan-tity	Grösse Size	Artikelnummer Article no.
1	Sechskantmutter	Hexagon nut	1	DIN 934/M16	
2	Scheibe	Washer	1	DIN 125/16	
3	Sechskantmutter	Hexagon nut	1	DIN 934/M8	
4	Halter	Holder	1		03433350 7004
5	Sechskantmutter	Hexagon nut	1	DIN 934/M8	
6	Sechskantschraube	Hexagon screw	1	DIN 933/M8x30	
7	Umbusschraube	Socket head screw	2	DIN 912/M8x15	
8	Sechskantschraube	Hexagon screw	1	DIN 933/M8x35	
9	Futterschutz	Lahe chuck safety cover	1		03433350 7009
10	Scheibe	Washer	1		03433350 7010
11	Halter	Holder	1		03433350 7011
12	Sechskantmutter	Hexagon nut	4	DIN 934/M6	
13	Scheibe	Washer	4	DIN 125/7	
14	Imbusschraube	Socket head screw	4	DIN 912/M6x20	
15	Imbusschraube	Socket head screw	4	DIN 912/M6X15	
16	Block	Block	1		03433350 7016
17	Welle	Shaft	1		03433350 7017
18	Scheibe	Washer	1		03433350 7018
19	Federring	Spring ring	2	DIN 2093/40	
20	Buchse	Bushing	1		03433350 7020
21	Sechskantschraube	Hexagon screw	1	DIN 933/M10x15	
26	Sicherheitsschalter	Sawety switch	1	S-7	03433350 7026
27	Handgrif	Handle	1		03433350 7027
28	Imbusschraube	Socket head screw	1	ISO 7380/M8x10	
29	Sechskantmutter	Hexagon nut	2	DIN 934/M8	
30	Imbusschraube	Socket head screw	2	DIN 912/M4x15	
31	Futterschutz	Lahe chuck safety cover	1		03433350 7031
32	Führung	Guide	1		03433350 7032
33	Imbusschraube	Socket head screw	2	ISO 7380/M6x12	
34	Ring	Ring	1		03433350 7034
35	Buchse	Bushing	2		03433350 7035
36	Ring	Ring	1		03433350 7036
37	Kugellager	Ball bearing	3	6001	0406001
38	Imbusschraube	Socket head screw	3	ISO 7380/M6x20	
39	Buchse	Bushing	3		03433350 7039
40	Schraube	Screw	2		03433350 7040
41	Imbusschraube	Socket head screw	3	DIN 7984/M10x35	
42	Imbusschraube	Socket head screw	2	DIN 7991/M6x10	
43	Platte	Plate	1		03433350 7043
44	Platte	Plate	1		03433350 7044

8.16 Ersatzteilzeichnung Bettschlitten - Drawing spare parts lathe slide

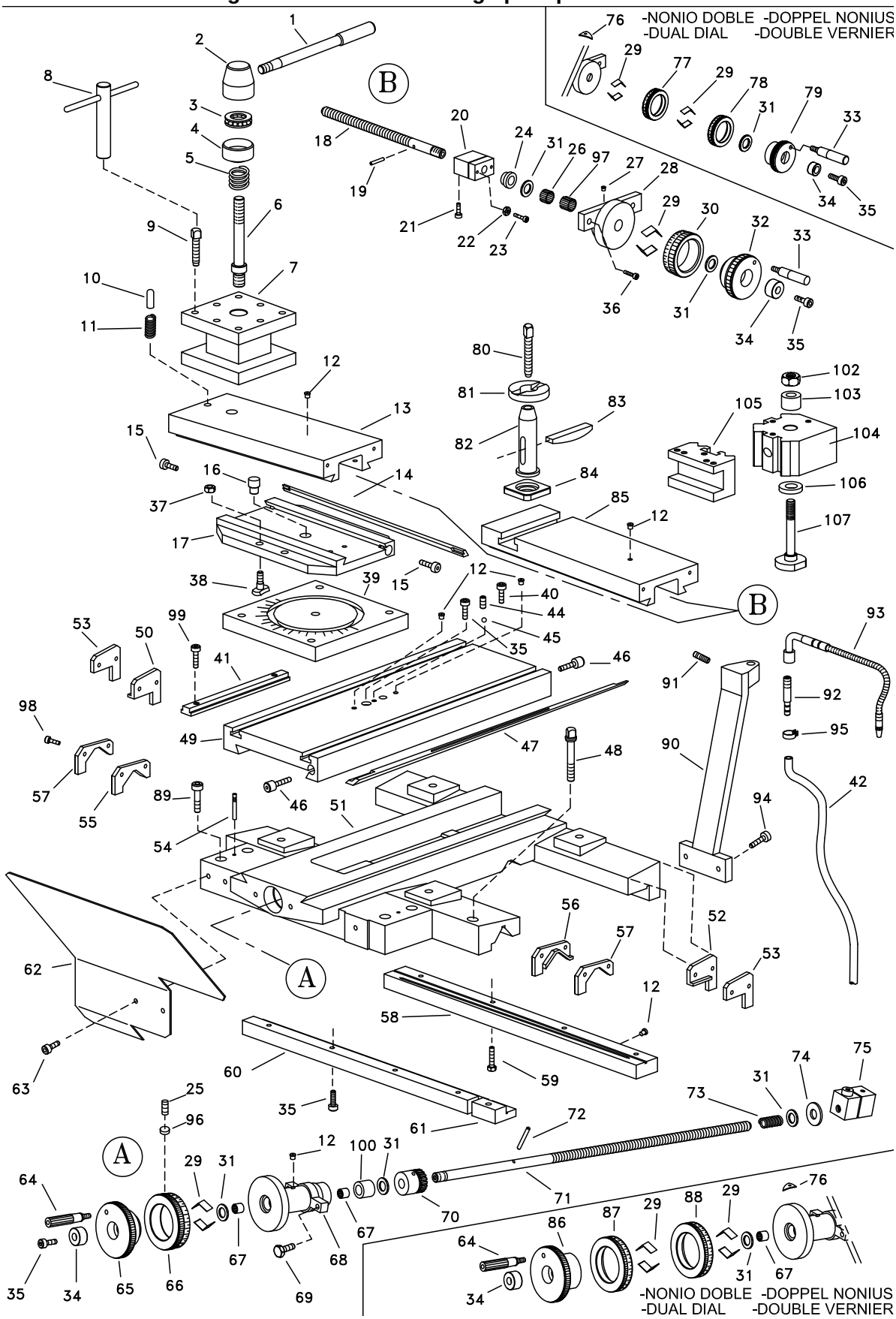


Abb. 8-15: Ersatzteilzeichnung Bettschlitten - Drawing spare parts lathe slide

Ersatzteilliste Bettschlitten - Spare parts lathe slide

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge Quan-tity	Grösse Size	Artikelnummer Article no.
1	Hebel	Lever	1		03433350 701
2	Nabe	Collet	1		03433350 702
3	Axiallager	Thrust bearing	1	51106	04051106
4	Scheibe	Washer	1		03433350 704
5	Feder	Spring	1		03433350 705
6	Welle	Shaft	1		03433350 706
7	Werkzeugstahlhalter	Tool holder	1		03433350 707
8	Schlüssel	Trench	1		03433350 708
9	Schraube	Screw	8		03433350 709
10	Bolzen	Bolt	1		03433350 710
11	Feder	Spring	1		03433350 711
12	Schmiernippel	Lubrication cup	4		03433350 712
13	Oberschlitten	Top slide	1		03433350 713
14	Keilleiste	Taper gib	1		03433350 714
15	Einstellschraube	Ajust screw	2		03433350 715
16	Bolzen	Bolt	1		03433350 716
17	Führung	Guide	1		03433350 717
18	Spindel	Spindle	1		03433350 718
19	Federstift	Spring pin	1	DIN 7343/5x25	
20	Spindelmutter	Spindle nut	1		03433350 720
21	Imbusschraube	Screw	2	DIN 912/M6x35	
22	Sechskantmutter	Hexagon nut	2	DIN 934/M5	
23	Imbusschraube	Screw	2	DIN 912/M5x20	
24	Buchse	Bushing	1		03433350 724
25	Gewindestift	Grub screw	1	DIN 913/M8x15	
26	Lager	Bearing	1	DIN 5405/K17x21x13	03433350 726
27	Schmiernippel	Lubrication cup	2		03433350 727
28	Lagerbock	Bearing block	1		03433350 728
29	Blechfeder	Spring	10		03433350 729
30	Skalenring	Scala ring	1		03433350 730
31	Lager	Bearing	5	DIN 5405/AXK 1730	03433350 731
32	Handrad	Handle	1		03433350 732
33	Griff	Grip	1		03433350 733
34	Buchse	Bushing	2		03433350 734
35	Imbusschraube	Screw	9	DIN 912/M8x25	
36	Imbuschraube	Screw	2	DIN 912/M8x20	
37	Sechskantmutter	Hexagon screw	4	DIN 934/M12	
38	Schraube	Screw	4		03433350 738
39	Platte	Plate	1		03433350 739
40	Umbussschraube	Screw	1	DIN 912/M8x35	
41	Platte	Plate	2		03433350 641
42	Kühlmittelschlauch	Coolant hose	1		03433350 642
44	Gewindestift	Grub screw	1	DIN 913/M10x20	
45	Stahlkugel	Steel ball	1		03433350 644
46	Einstellschraube	Ajust screw	2		03433350 645
47	Keilleiste	Taper gib	1		03433350 646
48	Schraube	Screw	1		03433350 647
49	Planschlitten	Cross slide	1		03433350 648
50	Abstreifer	Wipper	1		03433350 649
51	Planschlitten	Cross slide	1		03433350 551
52	Abstreifer	Wipper	1		03433350 552
53	Halter	Holder	2		03433350 553
54	Stift	Pin	2		03433350 554
55	Abstreifer	Wipper	1		03433350 555
56	Abstreifer	Wipper	1		03433350 556
57	Halter	Holder	2		03433350 557
58	Platte	Plate	1		03433350 558
59	Sechskantschraube	Hexagon screw	5	DIN 933/M10x35	
60	Platte	Plate	1		03433350 560
61	Klotz	Block	1		03433350 561
62	Schutzglas	Safety glass	1		03433350 562
63	Imbussschraube	Grub screw	2	DIN 912/M8x10	

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge Quan-tity	Grösse Size	Artikelnummer Article no.
64	Knopf	Knob	1		03433350 664
65	Handrad	Handle	1		03433350 665
66	Skalenring	Scala ring	1		03433350 666
67	Lager	Bearing	2	DIN 618/HK1712	03433350 667
68	Lagerbock	Bearing block	1		03433350 668
69	Sechskantschraube	Hexagon screw	1	DIN 933/M8x25	
70	Zahnrad	Gear	1		03433350 670
71	Spindel	Spindle	1		03433350 671
72	Federstift	Spring pin	1	DIN 7343/6x40	
73	Feder	Spring	1		03433350 673
74	Scheibe	Washer	1		03433350 674
75	Spindelmutter	Spindle nut	1		03433350 675
76	Zeiger	Indicator	1		03433350 676
77	Skalenring	Scala ring	1		03433350 777
78	Skalenring	Scala ring	1		03433350 778
79	Handrad	Handle	1		03433350 779
80	Schraube	Screw	1		03433350 780
81	Scheibe	Washer	1		03433350 781
82	Halter	Holder	1		03433350 782
83	Keil	Taper	1		03433350 783
84	Scheibe	Washer	1		03433350 784
85	Oberschlitten	Top slide	1		03433350 785
86	Handrad	Handle	1		03433350 786
87	Skalenring	Scala ring	1		03433350 787
88	Skalenring	Scala ring	1		03433350 788
89	Imbusschraube	Screw	1	DIN 912/M10x60	
90	Halter	Holder	1		03433350 790
91	Gewindestift	Grub screw	1	DIN 913/M6x8	
92	Anschlussstutzen	Plug	1		03433350 792
93	Kühlmittelschlauch	Coolant hose	1		03433350 793
94	Imbussschraube	Screw	2	DIN 912/M10x25	03433350 794
95	Spannring	Clamping ring	1		03433350 795
96	Klemmstück	Clamping piece	1		03433350 796
97	Lager	Bearing	1	DIN 5405/K17x21x10	03433350 797
98	Imbussschraube	Screw	8	DIN 912/M6x20	
99	Imbussschraube	Screw	4	DIN 912/M10x30	
100	Buchse	Bushing	1		03433350 7100
102	Sechskantmutter	Hexagon nut	1	DIN 934/M20	
103	Buchse	Bushing	1		03433350 7103
104	Stahlhalter	Holder	1		03433350 7104
105	Werkzeughalter	Tool holder	1		03433350 7105
106	Buchse	Bushing	1		03433350 7106
107	Bolzen	Bolt	1		03433350 7107

8.17 Ersatzteilzeichnung Reitstock - Drawing spare parts tailstock

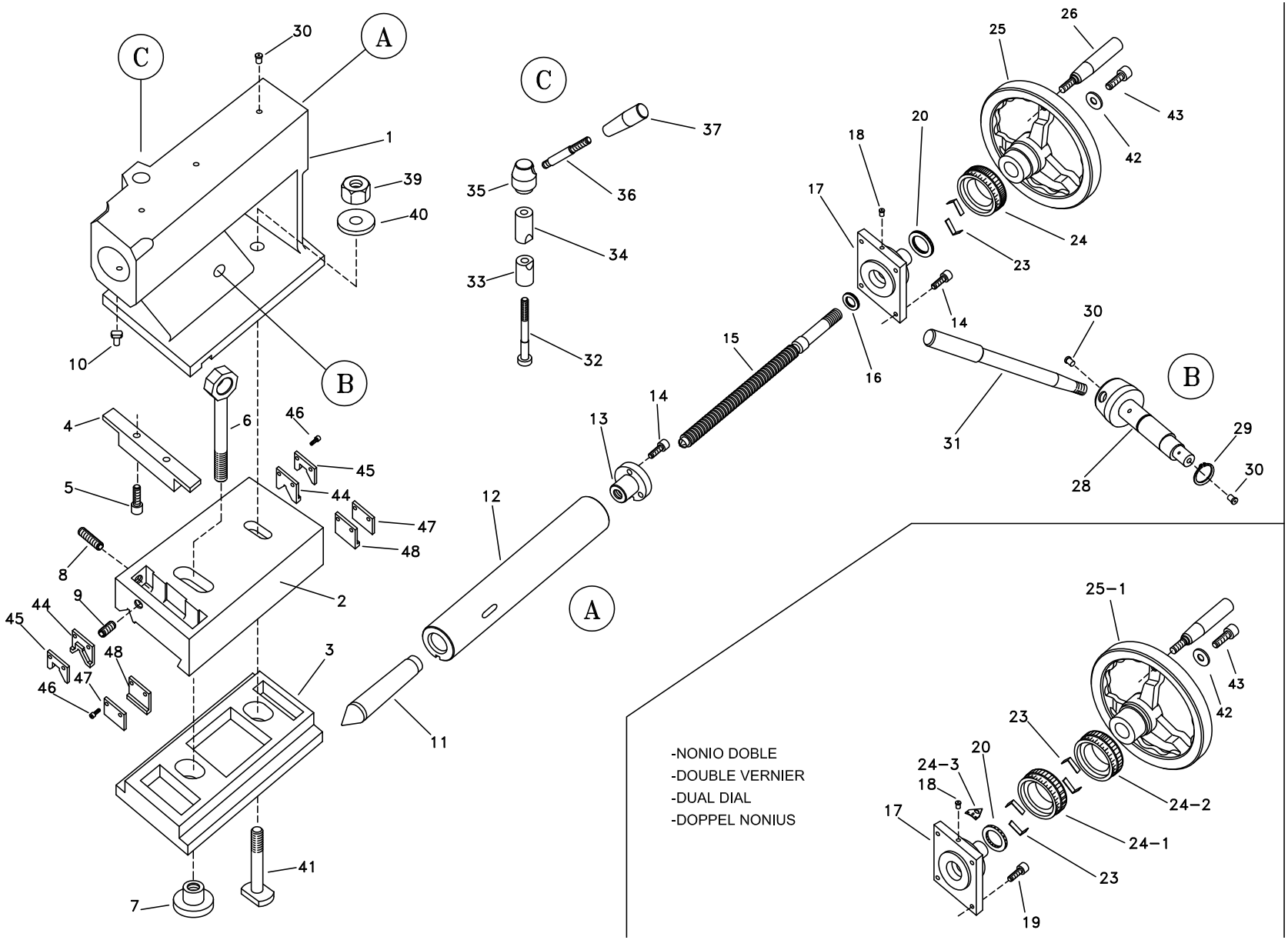


Abb.8-16: Ersatzteilzeichnung Reitstock - Drawing spare parts tailstock

Ersatzteilliste Reitstock - Spare parts tailstock

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge Quan-tity	Grösse Size	Artikelnummer Article no.
1	Gehäuse Reitstock	Housing headstock	1		03433350 901
2	Grundplatte	Base plate	1		03433350 902
3	Platte	Plate	1		03433350 903
4	Platte	Plate	1		03433350 904
5	Imbusschraube	Socket head screw		DIN 912/M10x25	
6	Schraube	Screw	1		03433350 906
7	Mutter	Nut	1		03433350 907
8	Gewindestift	Grub screw		DIN 914/M14x40	
9	Gewindestift	Grub screw		DIN 914/M14x20	
10	Führung	Guide	1		03433350 910
11	Feste Spitze	Fixed tip	1		03433350 911
12	Pinole	Sleeve	1		03433350 912
13	Flansch	Flange	1		03433350 913
14	Sechskantmutter M8x20	Hexagon nut		DIN 933/M8x20	
15	Spindel	Spindle	1		03433350 915
16	Lager	Bearing	1	DIN 5405/AXK2035	03433350 916
17	Halter	Holder	1		03433350 917
18	Schmiernippel	Lubrucation cup	1		03433350 918
19					03433350 919
20	Axiallager	Thrust bearing	1	DIN 5405/AXK3047	03433350 920
21					03433350 921
22					03433350 922
23	Passfeder	Fitting key	10		03433350 923
24	Skalenring	Scala ring	1		03433350 924
24-1	Skalenring	Scala ring	1		03433350 9241
24-2	Skalenring	Scala ring	1		03433350 9242
24-3	Zeiger	Indicator	1		03433350 9243
25	Handrad	Handle	1		03433350 925
25-1	Handrad	Handle	1		03433350 9251
26	Griff	Grip	1		03433350 926
27					03433350 927
28	Exzenter	Eccentric	1		03433350 928
29	Sicherungssring	Retaining ring	1	DIN 471/30x1,5	
30	Schmiernippel	Lubrication cup			03433350 930
31	Hebel	Lever	1		03433350 931
32	Schraube	Screw	1		03433350 932
33	Buchse	Bushing	1		03433350 933
34	Buchse	Bushing	1		03433350 934
35	Aufnahme	Collet	1		03433350 935
36	Griff	Grip	1		03433350 936
37	Handgriff	Handle	1		03433350 937
38					03433350 938
39	Sechskantmutter	Hexagon nut	1		03433350 939
40	Scheibe	Washer	1		03433350 940
41	Schraube	Screw	1		03433350 941
42	Scheibe	Washer	1		03433350 942
43	Imbusschraube	Socket head screw	1	DIN 912/M12x25	
44	Abstreifer	Wipper	2		03433350 944
45	Platte	Plate	2		03433350 945
46	Imbusschraube	Socket head screw	8	DIN 912/M2x12	
47	Platte	Plate	2		03433350 947
48	Abstreifer	Wipper	2		03433350 948

8.18 Elektrische Ersatzteile - Electrical spare parts

8.19 Schaltplan - Wiring diagram

Der Schaltplan mit Ersatzteilliste befindet sich im Schaltschrank der Drehmaschine.
The circuit diagram and spare parts list is located in the control cabinet of the lathe.

9 SWH 5 - Schnellwechselstahlhalter - Quick change tool holder

9.1 Abmessungen - Dimensions

9.1.1 Stahlhalter für Vierkantmeißel - Tool holder for square tool

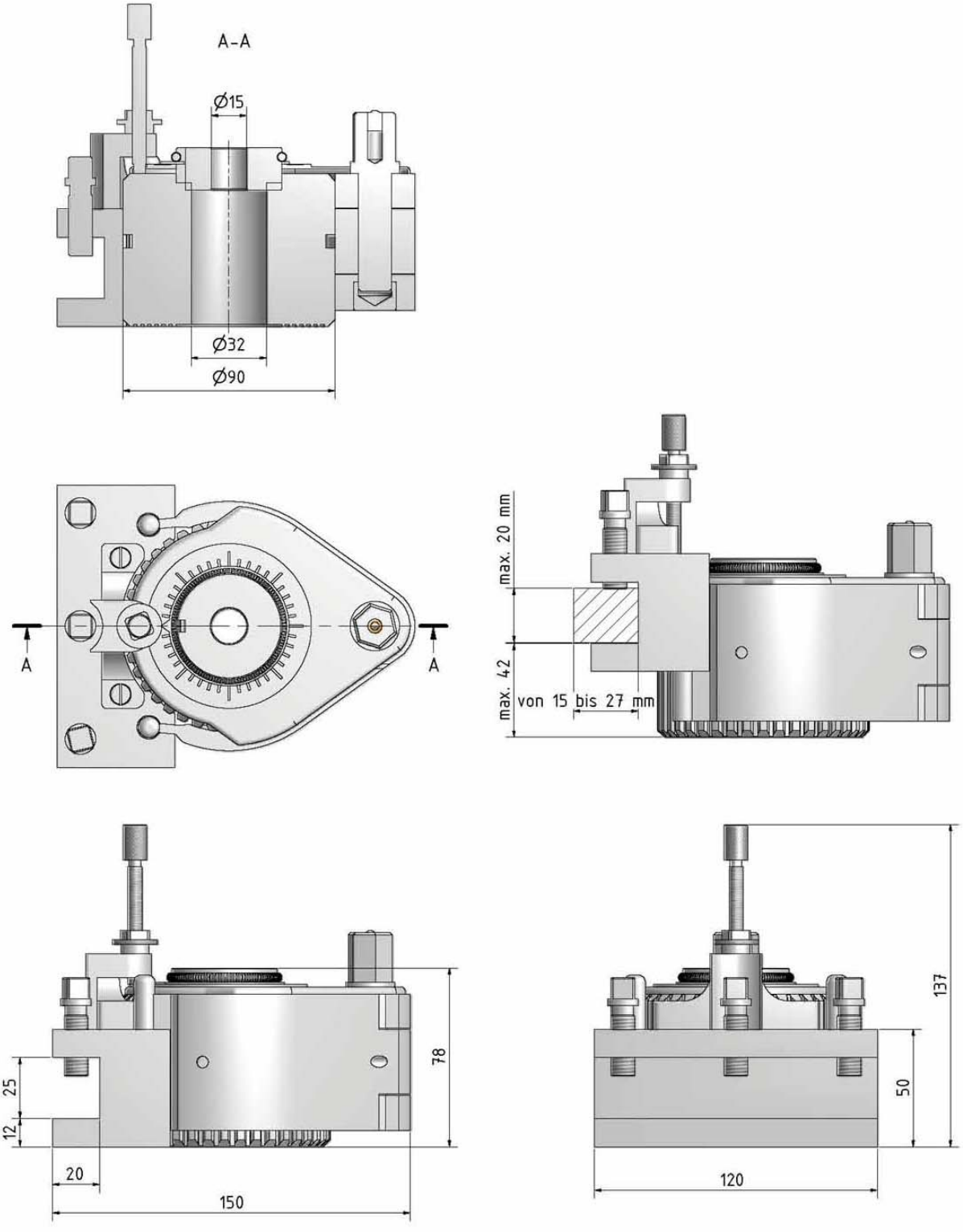


Abb. 9-1: Abmessungen - Dimensions

9.1.2 Stahlhalter für Rundmeißel - Tool holder for round tool

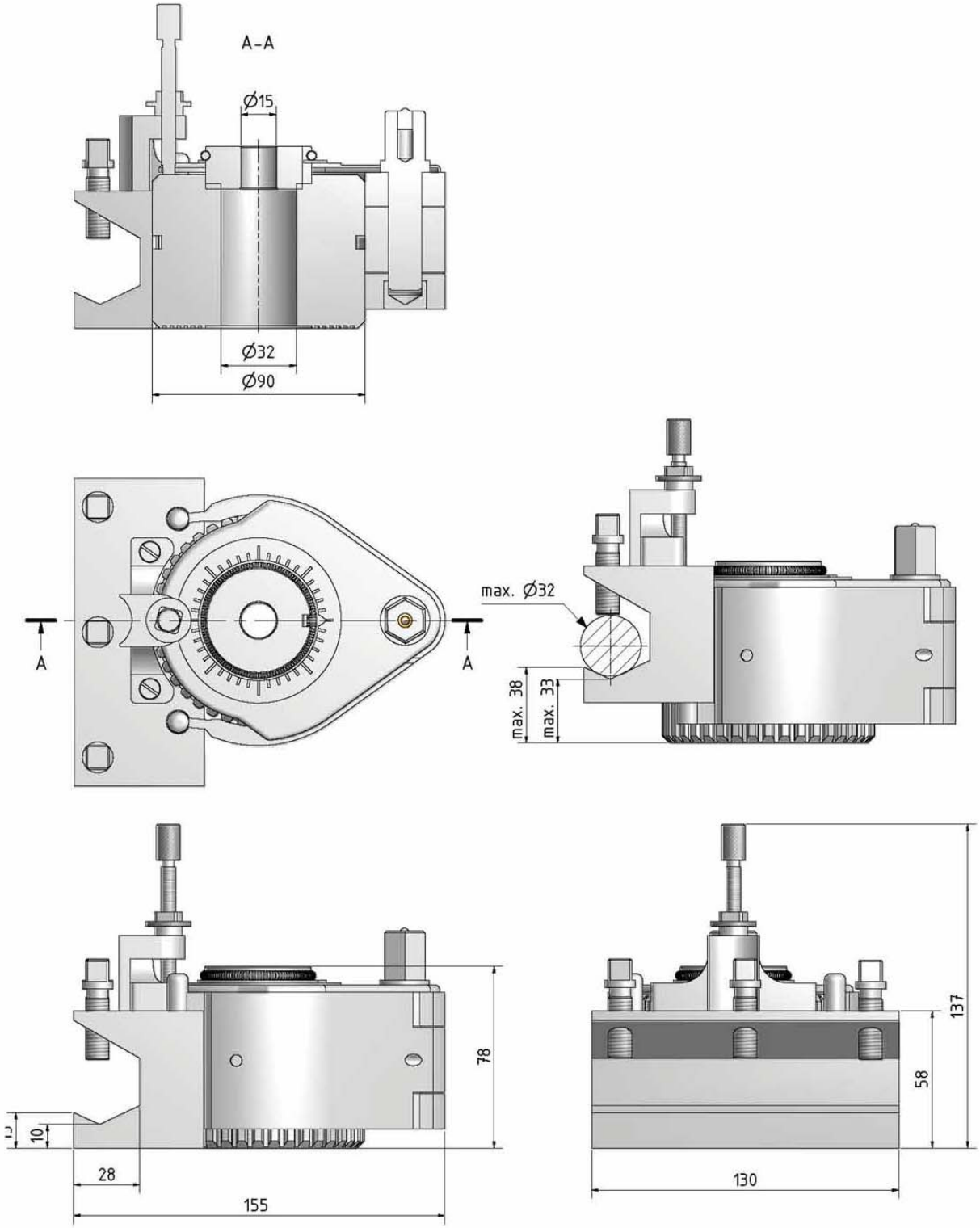
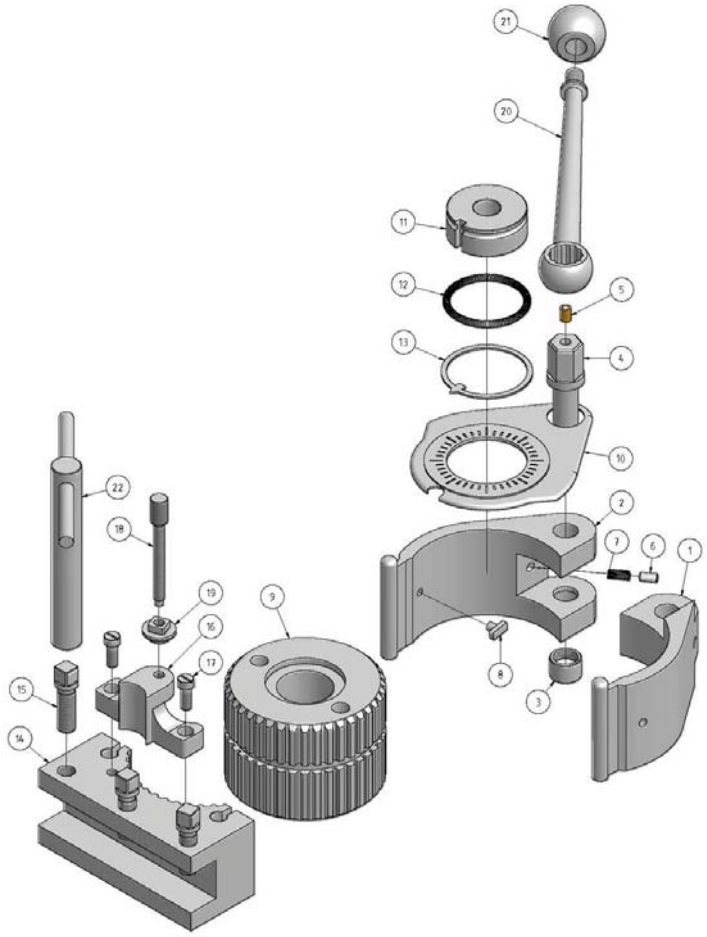


Abb. 9-2: Abmessungen - Dimensions

9.2 Ersatzteilzeichnung - Drawing spare parts



9.2.1 Ersatzteilliste - Spare parts list

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge Qty.	Größe Size	Artikelnummer Item no.
1	Schnellwechselaufnahme A	Quick- action collet A	1		0338430501
2	Schnellwechselaufnahme B	Quick- action collet B	1		0338430502
3	Gewindebuchse	Threaded bushing	1		0338430503
4	Spannschraube	Clamp screw	1		0338430504
5	Schmiernippel	Lubrication cup	1		0338430505
6	Bolzen	Bolt	1		0338430506
7	Feder	Spring	1		0338430507
8	Nutenstein	Slot nut	3		0338430508
9	Zahnkranz	Crown gear	1		0338430509
10	Anzeigeskala	Indicator scale	1		0338430510
11	Zentrierscheibe	Centering washer	1		0338430511
12	Ring	Ring	1		0338430512
13	Zeiger	Indicator	1		0338430513
14	Stahlhalter Vierkantmeißel, Typ D	Holder square tool, Typ D	1		3384306
15	Klemmschraube	Locking screw	3	M11x30	0338430515
16	Oberteil Höhenverstellung	Top adjustment of height	1		0338430516
17	Schraube	Screw	2		0338430517
18	Höhenverstellschraube	Screw adjustment of height	1		0338430518
19	Kontermutter	Counter nut	1		0338430519
20	Hebel	Lever	1		0338430520
21	Kugelknopf	Ball knob	1		0338430521
22	Schlüssel	Key	1		0338430522
	Stahlhalter Rundmeißel, Typ H	Holder round tool, type H	1		3384324

9.3 EG - Konformitätserklärung

nach Maschinenrichtlinie 2006/42/EG Anhang II 1.A

Der Hersteller / Inverkehrbringer:	Optimum Maschinen Germany GmbH Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26 D - 96103 Hallstadt

erklärt hiermit, dass folgendes Produkt

Produktbezeichnung:	Leit- und Zugspindeldrehmaschine
Typenbezeichnung:	TZ5216 TZ5216DP
Seriennummer:	_ _ _ _ _
Baujahr:	2014

Manuelle Leit- und Zugspindel Drehmaschine mit optionaler Wegmeßanzeige der Achsen für Handwerks- und Industriebetriebe, die allen einschlägigen Bestimmungen der oben genannten Richtlinie 2006/42/EG sowie den weiteren angewandten Richtlinien (nachfolgend) - einschließlich deren zum Zeitpunkt der Erklärung geltenden Änderungen - entspricht.

Folgende weitere EU-Richtlinien wurden angewandt:

EMV-Richtlinie 2014/30/EU

Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU

Die Schutzziele der EG-Richtlinie 2006/95/EG werden eingehalten.

Folgende harmonisierte Normen wurden angewandt:

EN ISO 23125:2010 - Werkzeugmaschinen - Sicherheit - Drehmaschinen (ISO 23125:2010 + Amd. 1:2012)

EN ISO 13849-1 - Sicherheit von Maschinen - Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen - Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze

EN 60204-1:2006/A1:2009 -Sicherheit von Maschinen - Elektrische Ausrüstung von Maschinen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 60204-1:2005/A1:2008)

EN 60204-1:2006/AC:2010 Sicherheit von Maschinen - Elektrische Ausrüstung von Maschinen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 60204-1:2005 (modifiziert))

EN ISO 12100:2010 - Sicherheit von Maschinen - Allgemeine Gestaltungsleitsätze - Risikobeurteilung und Risikominderung (ISO 12100:2010)

Dokumentationsverantwortlicher: Kilian Stürmer,
Tel.: +49 (0) 951 96555 - 800

Anschrift: Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26
D - 96103 Hallstadt

Kilian Stürmer
(Geschäftsführer)

Hallstadt, 2014-09-16

10 Anhang

10.1 Urheberrecht

Diese Dokumentation ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdrucks, der Entnahme von Abbildungen, der Funksendung, der Wiedergabe auf photomechanischem oder ähnlichem Wege und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwendung, vorbehalten.

Technische Änderungen jederzeit vorbehalten.

10.2 Terminologie/Glossar

Begriff	Erklärung
Spindelstock	Gehäuse für Vorschubgetriebe und Drehzahlgetriebe.
Schlossmutter	Geteilte Mutter, die in die Leitspindel eingreift.
Drehfutter	Spannwerkzeug zur Aufnahme des Werkstücks.
Bohrfutter	Bohreraufnahme
Bettschlitten	Schlitten auf der Führungsbahn des Maschinenbetts in Längsrichtung der Werkzeugachse.
Planschlitten	Schlitten auf dem Bettschlitten zur Bewegung quer der Werkzeugachse.
Oberschlitten	Drehbarer Schlitten auf dem Planschlitten.
Kegeldorn	Konus des Bohrers, des Bohrfutters, der Zentrierspitze.
Werkzeug	Drehmeißel, Bohrer, etc.
Werkstück	zu drehendes Teil, zu bearbeitendes Teil.
Reitstock	verschiebbare Drehhilfe.
Lünette	Mitlaufende oder feststehende Abstützung beim Drehen langer Werkstücke.
Drehherz	Vorrichtung, Spannhilfe zur Mitnahme von Drehteilen beim Drehen zwischen Spitzen.
Gewindeuhr	Hilfe beim Gewindeschneiden

10.3 Änderungsinformationen Betriebsanleitung

Kapitel	Kurzinformation	neue Versionsnummer
4.3	Vorschub, mechanische Ende des Spindelstocks und Reitstocks	1.0.1
alle	erweiterte Informationen zu Prüffristen, Maschinentypen und Kühlschmierstoffen	1.0.2

10.4 Mangelhaftungsansprüche / Garantie

Neben den gesetzlichen Mangelhaftungsansprüchen des Käufers gegenüber dem Verkäufer, gewährt Ihnen der Hersteller des Produktes, die Firma OPTIMUM GmbH, Robert-Pfleger-Straße 26, D-96103 Hallstadt, keine weiteren Garantien, sofern sie nicht hier aufgelistet oder im Rahmen einer einzelnen, vertraglichen Regel zugesagt wurden.

- Die Abwicklung der Haftungs- oder Garantieansprüche erfolgt nach Wahl der Firma OPTIMUM GmbH entweder direkt mit der Firma OPTIMUM GmbH oder aber über einen ihrer Händler.
  Defekte Produkte oder deren Bestandteile werden entweder repariert oder gegen fehlerfreie ausgetauscht. Ausgetauschte Produkte oder Bestandteile gehen in unser Eigentum über.
- Voraussetzung für Haftungs- oder Garantieansprüchen ist die Einreichung eines maschinell erstellten Original-Kaufbeleges, aus dem sich das Kaufdatum, der Maschinentyp und gegebenenfalls die Seriennummer ergeben müssen. Ohne Vorlage des Originalkaufbeleges können keine Leistungen erbracht werden.
- Von den Haftungs- oder Garantieansprüchen ausgeschlossen sind Mängel, die aufgrund folgender Umstände entstanden sind:
  - Nutzung des Produkts außerhalb der technischen Möglichkeiten und der bestimmungsgemäßen Verwendung, insbesondere bei Überbeanspruchung des Gerätes
  - Selbstverschulden durch Fehlbedienung bzw. Missachtung unserer Betriebsanleitung
  - nachlässige oder unrichtige Behandlung und Verwendung ungeeigneter Betriebsmittel
  - nicht autorisierte Modifikationen und Reparaturen
  - ungenügende Einrichtung und Absicherung der Maschine
  - Nichtbeachtung der Installationserfordernisse und Nutzungsbedingungen
  - atmosphärische Entladungen, Überspannungen und Blitzschlag sowie chemische Einflüsse
- Ebenfalls unterliegen nicht den Haftungs- oder Garantieansprüchen:
  - Verschleißteile und Teile, die einem normalen und bestimmungsgemäßen Verschleiß unterliegen, wie beispielsweise Keilriemen, Kugellager, Leuchtmittel, Filter, Dichtungen u.s.w.
  - nicht reproduzierbare Softwarefehler
- Leistungen, die die Firma OPTIMUM GmbH oder einer ihrer Erfüllungsgehilfen zur Erfüllung im Rahmen einer zusätzlichen Garantie erbringen, sind weder eine Anerkennung eines Mangels noch eine Anerkennung der Eintrittspflicht. Diese Leistungen hemmen und/oder unterbrechen die Garantiezeit nicht.
- Gerichtsstand unter Kaufleuten ist Bamberg.
- Sollte eine der vorstehenden Vereinbarungen ganz oder teilweise unwirksam und/oder nichtig sein, so gilt das als vereinbart, was dem Willen des Garantiegebers am nächsten kommt und ihm Rahmen der durch diesen Vertrag vorgegeben Haftungs- und Garantiegrenzen bleibt.

10.5 Lagerung

ACHTUNG!

Bei falscher und unsachgemäßer Lagerung können elektrische und mechanische Maschinenkomponenten beschädigt und zerstört werden.

Lagern Sie die verpackten oder bereits ausgepackten Teile nur unter den vorgesehenen Umgebungsbedingungen.

Beachten Sie die Anweisungen und Angaben auf der Transportkiste:

- zerbrechliche Waren
  (Ware erfordert vorsichtiges Handhaben)

- vor Nässe und feuchter Umgebung schützen

☞ „Umgebungsbedingungen“ auf Seite 25

- vorgeschriebene Lage der Packkiste
  (Kennzeichnung der Deckenfläche - Pfeile nach oben)

- maximale Stapelhöhe

Beispiel: nicht stapelbar - über der ersten Packkiste darf keine weitere gestapelt werden.

Fragen Sie bei der Optimum Maschinen Germany GmbH an, falls die Maschine und Zubehörteile länger als drei Monate und unter anderen als den vorgeschriebenen Umgebungsbedingungen gelagert werden müssen ☞ „Information“ auf Seite 9.

10.6 Abbauen, Demontieren, Verpacken und Verladen

INFORMATION

Tragen Sie bitte in Ihrem und im Interesse der Umwelt dafür Sorge, dass alle Bestandteile der Maschine nur über die vorgesehenen und zugelassenen Wege entsorgt werden.

Beachten Sie bitte, dass elektrische Geräte eine Vielzahl wiederverwertbarer Materialien sowie umweltschädliche Komponenten enthalten. Tragen Sie dazu bei, dass diese Bestandteile getrennt und fachgerecht entsorgt werden. Im Zweifelsfall wenden Sie sich bitte an ihre kommunale Abfallentsorgung. Für die Aufbereitung ist gegebenenfalls auf die Hilfe eines spezialisierten Entsorgungsbetriebs zurückzugreifen.

Bitte sorgen Sie für eine fachgerechte, den gesetzlichen Vorschriften entsprechende Entsorgung der Elektrobauteile.

Die Maschine enthält elektrische und elektronische Komponenten und darf nicht als Haushaltsmüll entsorgt werden. Gemäß Europäischer Richtlinie 2002/96/EG über Elektro- und Elektronik-Altgeräte und die Umsetzung in nationales Recht, müssen verbrauchte Elektrische Maschinen getrennt gesammelt und einer umweltgerechten Wiederverwertung zugeführt werden.

Als Maschinenbetreiber sollten Sie Informationen über das autorisierte Sammel- bzw. Entsorgungssystem einholen, das für Sie gültig ist.

Bitte sorgen Sie für eine fachgerechte, den gesetzlichen Vorschriften entsprechende Entsorgung der Batterien und/oder der Akkus. Bitte werfen Sie nur entladene Akkus in die Sammelboxen beim Handel oder den kommunalen Entsorgungsbetrieben.

10.6.1 Außerbetriebnehmen

VORSICHT!

Ausgediente Maschinen sind sofort fachgerecht außer Betrieb zu nehmen, um einen spätern Missbrauch und die Gefährdung der Umwelt oder von Personen zu vermeiden

- **Demontieren Sie die Maschine gegebenenfalls in handhabbare und verwertbare Baugruppen und Bestandteile.**
- **führen Sie die Maschinenkomponenten und Betriebsstoffe dem dafür vorgesehenen Entsorgungswegen zu.**

10.6.2 Abbauen

➜ Ziehen Sie den Netzstecker oder Demontieren Sie das Anschlusskabel und Durchtrennen Sie das Anschlusskabel.

10.6.3 Demontieren

➜ Öl ablassen.
- aus dem Spindelstock, Ablassöffnung
- aus dem Vorschubgetriebe, Ablassöffnung
- aus dem Schlosskasten, Ablassöffnung.

➜ Kühlschmierstoff ablassen.

➜ Demontieren Sie den Antriebsmotor.

10.6.4 Verpacken und Verladen

➜ Stellen Sie die Maschine auf 2 Paletten um den Abtransport zu ermöglichen.
☞ „Transport“ auf Seite 27

10.7 Entsorgung der Neugeräte-Verpackung

Alle verwendeten Verpackungsmaterialien und Packhilfsmittel der Maschine sind recyclingfähig und müssen grundsätzlich der stofflichen Wiederverwertung zugeführt werden.

Das Verpackungsholz kann einer Entsorgung oder Wiederverwertung zugeführt werden.

Verpackungsbestandteile aus Karton können zerkleinert zur Altpapiersammlung gegeben werden.

Die Folien sind aus Polyethylen (PE) oder die Polsterteile aus Polystyrol (PS). Diese Stoffe können nach Aufarbeitung wiederverwendet werden, wenn Sie an eine Wertstoffsammelstelle oder an das für Sie zuständige Entsorgungsunternehmen weitergegeben werden.

Geben Sie das Verpackungsmaterial nur sortenrein weiter, damit es direkt der Wiederverwendung zugeführt werden kann.

10.8 Entsorgung der Schmiermittel und Kühlschmierstoffe

ACHTUNG

Achten Sie bitte unbedingt auf eine umweltgerechte Entsorgung der verwendeten Kühl- und Schmiermittel. Beachten Sie die Entsorgungshinweise Ihrer kommunalen Entsorgungsbetriebe.

INFORMATION

Verbrauchte Kühlschmierstoff-Emulsionen und Öle sollten nicht miteinander vermischt werden, da nur nicht gemischte Altöle ohne Vorbehandlung verwertbar sind.

Die Entsorgungshinweise für die verwendeten Schmierstoffe stellt der Schmierstoffhersteller zur Verfügung. Fragen Sie gegebenenfalls nach den produktspezifischen Datenblättern.

10.9 Entsorgung über kommunale Sammelstellen

Entsorgung von gebrauchten, elektrischen und elektronischen Geräten
(Anzuwenden in den Ländern der Europäischen Union und anderen europäischen Ländern mit einem separaten Sammelsystem für diese Geräte).

Das Symbol auf dem Produkt oder seiner Verpackung weist darauf hin, dass dieses Produkt nicht als normaler Haushaltsabfall zu behandeln ist, sondern an einer Annahmestelle für das Recycling von elektrischen und elektronischen Geräten abgegeben werden muss. Durch Ihren Beitrag zum korrekten Entsorgen dieses Produkts schützen Sie die Umwelt und die Gesundheit Ihrer Mitmenschen. Umwelt und Gesundheit werden durch falsche Entsorgung gefährdet. Materialrecycling hilft den Verbrauch von Rohstoffen zu verringern. Weitere Informationen über das Recycling dieses Produkts erhalten Sie von Ihrer Gemeinde, den kommunalen Entsorgungsbetrieben oder dem Geschäft, in dem Sie das Produkt gekauft haben.

10.10 RoHS , 2002/95/EG

Das Symbol auf dem Produkt oder seiner Verpackung weist darauf hin, dass dieses Produkt der europäischen Richtlinie 2002/95/EG entspricht.

10.11 Produktbeobachtung

Wir sind verpflichtet, unsere Produkte auch nach der Auslieferung zu beobachten.

Bitte teilen Sie uns alles mit, was für uns von Interesse ist:

- Veränderte Einstelldaten
- Erfahrungen mit der Drehmaschine, die für andere Benutzer wichtig sind
- Wiederkehrende Störungen

Optimum Maschinen Germany GmbH
Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26

D-96103 Hallstadt

Telefax +49 (0) 951 - 96 555 - 888
E-Mail: info@optimum-maschinen.de

11 Prüfprotokoll Maschinenabnahme

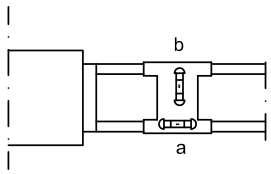
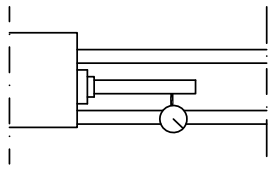
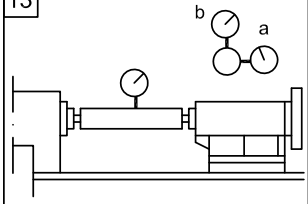
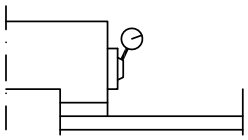
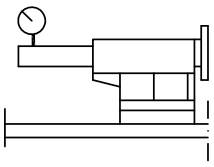
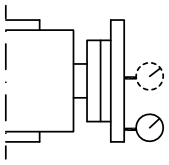
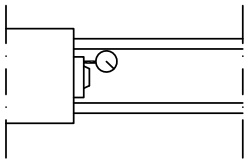
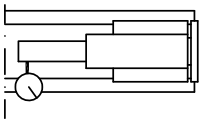
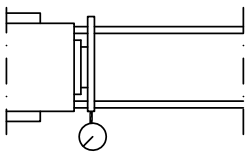
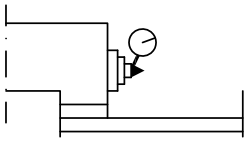
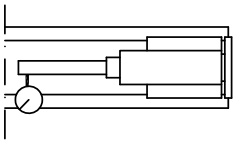
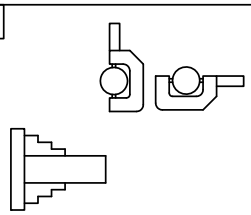
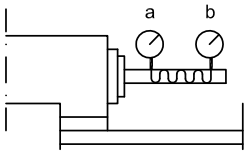
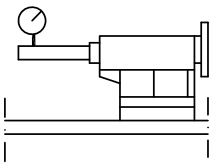
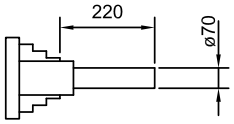
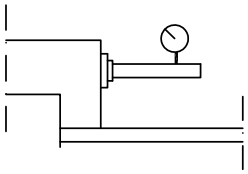
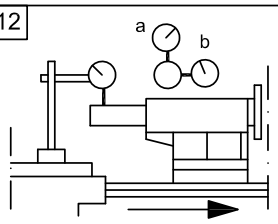
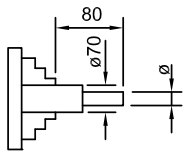
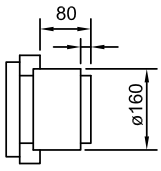
MT91156

-

DIC-99

Mod. ..... N° .....

N° ..... Kw ..... Hz ..... D ..... T .....

1		a 0.02 b 0.04		7		0.015		13		a 0.03 b 0.04	
2		0.01		8		0.02		14		0.02	
3		0.01		9		0.015		15		0.01	
4		0.015		10		0.03		16		0.01	
5		a 0.01 b 0.02		11		0.03		17		0.04	
6		0.02		12		a 0.03 b 0.03		18			
								19			

EL VERIFICADOR
THE TESTER
DER PRÜFER
LE VÈRIFICATEAUR
O VERIFICADOR

Index

A
Anforderungen an den Aufstellort 32
Anschluss
elektrisch 35
Auspacken der Maschine 27
B
Bedienelemente 53
Bettbrücke 45
C
CE Erklärung 117
D
Desinfektion
Kühlschmiermittelbehälter 71
Drehfutterschutz 16
Drehspindelaufnahme
Bajonett DIN ISO 702-3 41
Cam-lock DIN ISO 702-2 40
E
EG - Konformitätserklärung 117
Elektrik 20
Elektrischer Anschluss 35
Entsorgung 123
Erste Inbetriebnahme 35
F
Fachhändler 70
G
Gewinde schneiden 48
Gewindeschneidtabelle 55
H
Hauptschalter 15
I
Instandhaltung 59
K
Kegeldreheinrichtung 50
Konformitätserklärung 117
Kühlmittel 51
Kühlschmierstoff 71
Kühlschmierstoffe 72
Kundendienst 70
Kundendiensttechniker 70
L
Längsdrehen 46
M
Mechanische Wartungsarbeiten 19
Montage
verankert 32
verankerungsfrei 32
N
NOT-HALT Pilzkopfschalter 16
P
Pflichten
Bediener 13
Betreiber 13
Plandrehen 47
Prüfplan
wassergemischte Kühlschmierstoffe 72
Q
Qualifikation des Personals
Sicherheit 12
R
Reinigen der Maschine 29
Reinigung
Kühlschmiermittelbehälter 71
S
Schmierung 30
Schnittgeschwindigkeiten 58
Schutz
-Ausrüstung 18
Schutzabdeckung
Drehfutter 16
Leitspindel 15
Spindelstock 16
Spindelaufnahme 24
Stromversorgung 35
T
Tabelle Schnittgeschwindigkeiten 58
Technische Daten 21
U
Unfallbericht 20
Urheberrecht 119
V
Verankerte Montage 32
Verankerungsfreie Montage 32
Verbots-, Gebots- und Warnschilder 17
Verwenden von Hebezeugen 19
Vorschubtabelle 55
Vorsichtsmaßnahme 46

12 DP700 Digitalanzeige

Wenn die Betriebsanleitung zur Digitalanzeige DP700 nicht mehr auffindbar ist, kann diese von der Webseite

http://www.newall.co.uk/support/downloads/digital_readouts/

herunter geladen werden.